



TUGAS AKHIR - SS141501

**PEMODELAN PENDERITA PENYAKIT TUBERKULOSIS
PARU MENURUT STRATIFIKASI KETAHANAN PANGAN
RUMAH TANGGA DI WILAYAH TENGAH
KOTA SURABAYA DENGAN METODE REGRESI
LOGISTIK BINER**

**HESTY PRAMITA
NRP 1312 100 046**

**Dosen Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**PROGRAM STUDI S1
JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**



FINAL PROJECT - SS141501

**MODELLING OF TUBERCULOSIS PULMONARY DISEASE
PATIENTS BASED FOOD SECURITY HOUSEHOLD
STRATIFICATION IN SURABAYA CENTRAL CITY
USING BINARY LOGISTIC REGRESSION**

**HESTY PRAMITA
NRP 1312 100 046**

**Supervisor
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMODELAN PENDERITA PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU MENURUT STRATIFIKASI KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA DI WILAYAH TENGAH KOTA SURABAYA DENGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada
Program Studi S-1 Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

HESTY PRAMITA
NRP. 1312 100 046

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si
NIP. 19620603 198701 2 001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS


Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JULI 2016



PEMODELAN PENDERITA PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU MENURUT STRATIFIKASI KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA DI WILAYAH TENGAH KOTA SURABAYA DENGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER

Nama Mahasiswa : Hesty Pramita
NRP : 1312100046
Program Studi : Sarjana Statistika FMIPA-ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Abstrak

Surabaya menempati urutan pertama di Jawa Timur sebagai penyumbang kasus penderita tuberkulosis paru hingga 4.078. Tuberkulosis paru merupakan penyakit menular langsung yang disebabkan oleh Mycobacterium tuberculosis dan dapat menyebabkan kematian apabila tidak segera diobati, dimana 50% dari pasien penderita tuberkulosis akan meninggal setelah 5 tahun. Daya tahan tubuh yang baik dan lingkungan yang sehat akan mencegah pertumbuhan Mycobacterium tuberculosis, sehingga diperlukan sumber pangan yang cukup dan lengkap. Namun pada kenyataannya data hasil SUSENAS yang dilakukan BPS tahun 1999, Indonesia masih memiliki rumah tangga yang tergolong rawan pangan sebesar 30%. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengaitkan kondisi kesehatan penderita dengan ketahanan pangan rumah tangganya. Pada penelitian ini dibahas pemodelan kasus penderita penyakit tuberkulosis paru berdasarkan tingkat ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya dengan pendekatan regresi logistik biner stratifikasi. Regresi logistik biner stratifikasi menunjukkan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita tuberkulosis paru pada strata rumah tangga tahan pangan adalah usia, jenis kelamin, dan pendidikan terakhir. Pada strata rumah tangga rawan pangan, faktor yang berpengaruh signifikan adalah jenis kelamin, pendidikan terakhir, penghasilan kepala rumah tangga dan status gizi.

Kata Kunci : *Tuberkulosis Paru, Ketahanan Pangan, Surabaya, Regresi Logistik Biner.*

MODELLING OF TUBERCULOSIS PULMONARY DISEASE PATIENTS BASED FOOD SECURITY HOUSEHOLD STRATIFICATION IN SURABAYA CENTRAL CITY USING BINARY LOGISTIC REGRESSION

Name : Hesty Pramita
NRP : 1312100046
Department : Statistics FMIPA-ITS
Supervisor : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Abstract

Surabaya ranks first in East Java as a contributor cases of pulmonary tuberculosis patients. To be exact, there are around 4078 cases in Surabaya. Pulmonary tuberculosis is a directly infectious disease caused by Mycobacterium tuberculosis and can cause death if not treated promptly, where 50% of patient with tuberculosis will die after 5 years. Good endurance and a healthy environment will prevent the growth of Mycobacterium tuberculosis, so that enough amount of food supplies are needed. But in fact the result of SUSENAS by BPS in 1999 show that Indonesia still has a relatively household food insecurity by 30%. Therefore, the research needs to linking health condition of patients with household food security. This research discuss about modeling cases of patients with pulmonary tuberculosis disease based on the level of household food security in central Surabaya using stratified binary logistic regression approach. Stratified binary logistic regression showed that the significant factors in cases of pulmonary tuberculosis patients in the household food security strata are age, gender, and educational background. The significant factors of household food insecurity strata are gender, educational background, head of the household income and nutritional status.

Key words : *Pulmonary Tuberculosis, Household Food Endurance, Surabaya, Binary Logistic Regression.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
COVER PAGE	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tabulasi Silang	9
2.2 Uji Independensi	9
2.3 Regresi Logistik Biner	10
2.4 Regresi Logistik Biner Stratifikasi	11
2.4.1 Estimasi Parameter Model	12
2.4.2 Uji Signifikansi Parameter Model	14
2.4.3 Interpretasi Koefisien Parameter Model	16
2.4.4 Ketepatan Klasifikasi Model	17
2.5 Uji Kesamaan Vektor Parameter	18
2.6 Penyakit Tuberkulosis (TB)	18
2.7 Ketahanan Pangan Rumah Tangga	23
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	29
3.2 Rancangan Sampling Penelitian	30

3.3	Variabel Penelitian.....	32
3.4	Langkah Analisis	34
3.5	Diagram Alir Penelitian.....	37

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1	Kasus Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya	39
4.1.1	Analisis Ketahanan Pangan Rumah Tangga Penderita Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya	41
4.1.2	Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya.....	45
4.1.3	Hubungan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan	49
4.2	Pemodelan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru.....	50
4.2.1	Pengujian Independensi Variabel Prediktor	50
4.2.2	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Multivariable</i>	51
4.2.3	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Univariable</i>	52
4.2.4	Seleksi Model Terbaik.....	53
4.2.5	Ketepatan Klasifikasi	56
4.3	Pemodelan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru pada Strata Tahan Pangan	57
4.3.1	Pengujian Independensi Variabel Prediktor	57
4.3.2	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Multivariable</i>	58
4.3.3	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Univariable</i>	59
4.3.4	Seleksi Model Terbaik.....	61
4.3.5	Ketepatan Klasifikasi	63
4.4	Pemodelan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru pada Strata Rawan Pangan	64
4.4.1	Pengujian Independensi Variabel Prediktor	64
4.4.2	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Multivariable</i>	65

4.4.3 Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Univariable</i>	66
4.4.4 Seleksi Model Terbaik	67
4.4.5 Ketepatan Klasifikasi	71
4.5 Uji Kesamaan Dua Model dalam Regresi Logistik Biner Stratifikasi.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabulasi Silang $I \times J$	9
Tabel 2.2 Nilai Regresi Logistik Variabel Prediktor Dikotomus.....	16
Tabel 2.3 Tabel Klasifikasi	17
Tabel 2.4 Klasifikasi Status Gizi	22
Tabel 2.5 Kondisi Persediaan Pangan Rumah Tangga	24
Tabel 2.6 Stabilitas Ketersediaan Pangan	24
Tabel 2.7 Aksesibilitas atau Keterjangkauan Terhadap Pangan.....	25
Tabel 2.8 Kontinyuitas Ketersediaan Pangan	25
Tabel 2.9 Indeks Ketahanan Pangan Rumah Tangga	26
Tabel 3.1 Struktur Data.....	29
Tabel 3.2 Jumlah Penderita Tuberkulosis Paru.....	31
Tabel 3.3 Variabel Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Tabulasi Silang antara Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kasus Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru, Jenis Tuberkulosis Paru dan Strata Ketahanan Pangan	45
Tabel 4.2 Tabulasi Silang antara Kasus Penderita Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan.....	49
Tabel 4.3 Uji Independensi	51
Tabel 4.4 Uji Parsial	52
Tabel 4.5 Pengujian <i>Univariable</i>	53
Tabel 4.6 Seleksi Model Terbaik.....	54
Tabel 4.7 Peluang Terkena Tuberkulosis Paru	56
Tabel 4.8 Ketepatan Klasifikasi.....	57
Tabel 4.9 Uji Independensi pada Strata Tahan Pangan	58
Tabel 4.10 Uji Parsial pada Strata Tahan Pangan.....	59
Tabel 4.11 Pengujian <i>Univariable</i> pada Strata Tahan Pangan.....	60

Tabel 4.12	Seleksi Model Terbaik pada Strata Tahan Pangan.....	61
Tabel 4.13	Peluang Terkena Tuberkulosis Paru pada Strata Tahan Pangan.....	63
Tabel 4.14	Ketepatan Klasifikasi pada Strata Tahan Pangan...	63
Tabel 4.15	Uji Independensi pada Strata Rawan Pangan.....	65
Tabel 4.16	Uji Parsial pada Strata Rawan Pangan.....	66
Tabel 4.17	Pengujian <i>Univariable</i> pada Strata Rawan Pangan.....	67
Tabel 4.18	Seleksi Model Terbaik pada Strata Rawan Pangan.....	68
Tabel 4.19	Peluang Terkena Tuberkulosis Paru pada Strata Rawan Pangan.....	70
Tabel 4.20	Ketepatan Klasifikasi pada Strata Rawan Pangan.....	71
Tabel 4.21	Estimasi Parameter pada Kedua Strata Ketahanan Pangan.....	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian37
Gambar 4.1	Jumlah Penderita Tuberkulosis Paru Menurut Kecamatan39
Gambar 4.2	Persentase Jenis Tuberkulosis Paru40
Gambar 4.3	Indikator Kecukupan Ketersediaan Pangan dan Indikator Stabilitas Ketersediaan Pangan42
Gambar 4.4	Akses Fisik, Sosial dan Ekonomi43
Gambar 4.5	Indikator Aksesibilitas atau Keterjangkauan Terhadap Pangan dan Indikator Kualitas atau Keamanan Pangan43
Gambar 4.6	Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga.....44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini merupakan bakteri basil yang sangat kuat sehingga memerlukan waktu lama untuk mengobatinya. Sebagian besar bakteri tuberkulosis menyerang paru-paru, tetapi dapat pula mengenai organ tubuh lainnya. Penyakit ini tergolong penyakit yang ditularkan melalui udara, yaitu melalui percikan ludah dari penderita yang batuk, bersin, tertawa bahkan pada saat menyanyi. Tuberkulosis dapat menyerang siapa saja, terutama penduduk usia produktif atau masih aktif bekerja yaitu usia 15-50 tahun. Penyakit ini dapat menyebabkan kematian apabila tidak segera diobati, dimana 50% dari pasien penderita tuberkulosis akan meninggal setelah 5 tahun. Penyakit ini banyak ditemukan di permukiman padat penduduk dengan sanitasi yang kurang baik, kurangnya ventilasi dan pencahayaan matahari serta kurangnya istirahat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2009).

Tuberkulosis paru masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat Indonesia. Di Indonesia, Jawa Timur memiliki penderita penyakit tuberkulosis paru tertinggi kedua setelah Jawa Barat. Jawa Timur merupakan provinsi penyumbang penderita penyakit tuberkulosis paru sebesar 12,96%, sedangkan Jawa Barat sebesar 18,87%. Data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2013 penderita penyakit tuberkulosis paru di Jawa Timur mencapai 42.381 kasus dengan jumlah kasus baru sebanyak 23.703, sementara Jawa Barat mencapai 61.721 kasus dengan jumlah kasus baru sebanyak 33.460. Menurut jenis kelamin, jumlah kasus baru tuberkulosis paru pada laki-laki lebih tinggi 1,28 kali daripada perempuan. Menurut kelompok umur, jumlah kasus baru tuberkulosis paru paling banyak ditemukan pada kelompok umur 45-54 tahun yaitu sebesar 22,3% diikuti kelompok umur 55-64 tahun sebesar 19,2%

dan pada kelompok umur 35-44 tahun sebesar 18,1%. Proporsi pasien baru tuberkulosis paru di Jawa Timur masih di bawah 65% yaitu sebesar 56%, hal ini mengindikasikan bahwa mutu diagnosis yang rendah dan kurangnya prioritas untuk menemukan pasien yang menular (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013, 2014).

Infeksi penyakit tuberkulosis paru menjadi tantangan besar bagi perkotaan. Kota Surabaya sendiri menempati urutan pertama di Jawa Timur sebagai penyumbang terbesar kasus baru tuberkulosis paru yaitu sebesar 10,16%. Data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur menunjukkan bahwa jumlah kasus baru tuberkulosis paru di Surabaya pada tahun 2012 mencapai 4.212 kasus, disusul Kabupaten Jember 3.225 kasus, Pasuruan 1.867 kasus, Sumenep 1.790 kasus dan Banyuwangi 1.703 kasus. Kota Surabaya memiliki jumlah kematian akibat menderita penyakit tuberkulosis paru terbesar kedua setelah Kabupaten Jember yaitu sebesar 95 orang sedangkan Kabupaten Jember sebesar 114 orang. Berdasarkan jenis kelamin, jumlah kasus baru tuberkulosis paru di Surabaya juga lebih banyak menyerang laki-laki yaitu sebesar 56,60% dibandingkan dengan perempuan yaitu 43,40% (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2013).

Penularan infeksi tuberkulosis paru melalui udara di kota padat penduduk sangat rentan akibat kualitas kesehatan dan kesadaran penduduk masih kurang. Sehingga penularan tuberkulosis paru sulit diputus (Virdhani, 2015). Menteri Kesehatan Republik Indonesia menegaskan bahwa penyakit tuberkulosis paru dapat dicegah dan diobati tergantung kepada perilaku seseorang. Selama seseorang menjalani hidup bersih dan sehat, ada banyak penyakit yang dapat dicegah termasuk penyakit tuberkulosis paru (Kartika, 2014). Faktor yang mempengaruhi kemungkinan seseorang menjadi penderita tuberkulosis paru adalah daya tahan tubuh yang rendah, diantaranya infeksi HIV/AIDS dan malnutrisi atau gizi buruk. *Mycobacterium tuberculosis* pada tubuh yang terserang tidak selalu menjadi penyakit tuberkulosis. Daya tahan tubuh yang baik dan

lingkungan yang sehat akan membantu pencegahan penyakit tuberkulosis. Jika daya tahan tubuh rendah, bakteri tuberkulosis akan lebih mudah berkembang biak dan menginfeksi organ tubuh sehingga menimbulkan gejala penyakit tuberkulosis. Oleh karena itu untuk mencegah infeksi bakteri tuberkulosis yang sudah masuk ke dalam tubuh dibutuhkan sumber pangan yang cukup karena semakin lengkap makanan yang dikonsumsi maka daya tahan tubuh akan semakin baik (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2009).

Berkaitan dengan aspek ketahanan pangan rumah tangga, dari hasil analisis Handewi (2004) yang didukung oleh Rumalean (2011) data hasil SUSENAS yang dilakukan BPS tahun 1999 di Indonesia masih terdapat 30 persen rumah tangga yang tergolong rawan pangan. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang dapat mengaitkan kondisi kesehatan keluarga khususnya penderita penyakit tuberkulosis paru yang merupakan penyakit endemik di Kota Surabaya dengan aspek ketahanan pangan rumah tangga. Kepadatan penduduk yang dapat digambarkan dari kepadatan hunian rumah tangga merupakan faktor resiko terjadinya tingkat penularan penyakit tuberkulosis paru (Lahabama, 2013).

Penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis sebelumnya pernah dilakukan oleh Hasyim (2010) menggunakan metode *Multivariate Adaptive Regression Spline (MARS)* menyatakan bahwa angka kejadian penyakit tuberkulosis paru di Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat dipengaruhi oleh faktor usia, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, status sosial ekonomi, kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol. Kemudian Setiyaningrum (2011) juga menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis dengan regresi *Zero-Inflated Poisson (ZIP)*, diperoleh hasil bahwa faktor mengkonsumsi produk tembakau/rokok selama satu bulan terakhir, mengkonsumsi minuman beralkohol selama 12 bulan terakhir dan rata-rata jarak tempuh ke sarana pelayanan kesehatan terdekat signifikan mempengaruhi penyakit tuberkulosis di Kabupaten Sorong Selatan. Penelitian yang dilakukan oleh

Lestari (2014) dengan menggunakan metode *Generalized Poisson Regression* (GPR) dan *Geographically Weighted Poisson Regression* (GWPR) menyatakan bahwa jumlah kasus baru penyakit tuberkulosis tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dipengaruhi oleh persentase keluarga dengan kepemilikan sarana sanitasi dasar sehat, persentase penderita HIV, persentase gizi buruk masyarakat, persentase penduduk usia produktif, persentase tenaga kesehatan terdidik tuberkulosis, persentase penduduk miskin, persentase rumah tangga berperilaku hidup bersih dan sehat, persentase tempat umum dan pengelolaan makanan sehat serta persentase rumah sehat tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selain itu, Puspita (2014) di Surabaya dengan menggunakan analisis regresi logistik biner menunjukkan bahwa faktor usia, jenis kelamin, kekurangan nutrisi, batuk, sesak napas, batuk darah dan nyeri dada berpengaruh signifikan terhadap penyakit tuberkulosis.

Hasil penelitian sebelumnya dengan menggunakan berbagai metode analisis yang berbeda menunjukkan adanya beberapa kesamaan faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru. Namun belum ada penelitian yang mengkaji faktor ketahanan pangan rumah tangga terhadap penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya. Seseorang yang berada pada kondisi tahan pangan, tentunya orang tersebut akan memiliki daya tahan tubuh yang baik dan sangat kecil kemungkinannya akan terinfeksi penyakit tuberkulosis paru. Sebaliknya, seseorang yang berada pada kondisi rawan pangan maka orang tersebut akan kekurangan asupan gizi sehingga daya tahan tubuh menurun dan berisiko tinggi terinfeksi penyakit tuberkulosis paru. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan analisis dengan memperhatikan faktor strata atau tingkatan pada aspek ketahanan pangan agar hasil pemodelan kasus tuberkulosis dapat menggambarkan pola hubungan yang lebih sesuai dengan kondisi rumah tangga penderita tuberkulosis paru. Pemodelan dengan memperhatikan faktor strata menggunakan regresi logistik biner stratifikasi,

dimana setiap strata memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menghasilkan perbedaan faktor-faktor yang berpengaruh.

Metode regresi logistik biner stratifikasi pernah diaplikasikan oleh Noviana (2013) yang memodelkan penyakit pneumomia pada balita di Jawa Timur menghasilkan bahwa kejadian pneumomia pada strata dataran tinggi dipengaruhi oleh faktor pemberian imunisasi campak, sedangkan pada strata dataran sedang dan rendah kejadian pneumomia dipengaruhi oleh lama pemberian ASI. Dengan metode serupa, penelitian lain dilakukan oleh Kotimah (2014) yang membahas tentang partisipasi ekonomi perempuan di Jawa Timur, diperoleh hasil bahwa status pernikahan, status dalam keluarga dan pendidikan berpengaruh signifikan pada strata perkotaan, sedangkan pada strata wilayah pedesaan hanya status pernikahan dan pendidikan yang signifikan berpengaruh. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan faktor-faktor yang signifikan dalam model regresi logistik pada setiap strata. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberculosis paru berdasarkan tingkat ketahanan pangan rumah tangga dengan menggunakan metode regresi logistik biner stratifikasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik kasus penderita penyakit tuberculosis paru dan tingkat ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya?
2. Bagaimana bentuk pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberculosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya?
3. Bagaimana bentuk pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberculosis paru pada strata rumah tangga tahan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya?

4. Bagaimana bentuk pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rumah tangga rawan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya?
5. Bagaimana perbandingan estimasi parameter model yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya pada rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik kasus penderita penyakit tuberkulosis paru dan tingkat ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya.
2. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya.
3. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rumah tangga tahan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya.
4. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rumah tangga rawan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya.
5. Membandingkan estimasi parameter model yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya pada rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat untuk bidang keilmuan, dapat memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai penerapan metode statistika yang telah didapatkan selama perkuliahan di dalam masyarakat terutama dalam bidang kesehatan. Selain itu juga

dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya di masa mendatang.

2. Manfaat untuk instansi pemerintahan dan masyarakat, dapat dijadikan sebagai masukan yang positif dalam menyelesaikan permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan program penanggulangan penyakit menular terutama penyakit tuberkulosis paru. Sehingga pihak pemerintahan, khususnya Dinas Kesehatan Kota Surabaya dan Puskesmas terkait dapat melakukan tindakan lebih lanjut terhadap penyembuhan penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan gambaran bahwa pengaruh ketahanan pangan rumah tangga sangat penting untuk kesehatan keluarga.

1.5 Batasan Masalah

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah wilayah studi yang diteliti hanya kecamatan yang berada di tengah Kota Surabaya karena memiliki kondisi padat penduduk. Kecamatan yang berada di wilayah studi berjumlah 10 kecamatan yaitu Kecamatan Bubutan, Dukuh Pakis, Genteng, Gubeng, Sawahan, Simokerto, Sukomanunggal, Tambaksari, Tegalsari dan Wonokromo. Responden yang menjadi unit analisis merupakan individu penderita penyakit tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan di puskesmas yang termasuk dalam kecamatan wilayah studi. Jika terdapat lebih dari satu penderita penyakit tuberkulosis paru dalam satu rumah tangga, maka hanya satu penderita penyakit tuberkulosis paru saja yang menjadi responden. Data penderita tuberkulosis paru diperoleh dari buku register tuberkulosis paru di setiap puskesmas wilayah studi yang tercatat melakukan pengobatan pada Januari hingga Desember 2015. Terdapat 18 puskesmas yang berada dalam 10 wilayah studi tersebut. Jenis penyakit tuberkulosis paru yang diteliti adalah penderita tuberkulosis paru BTA positif dan tuberkulosis paru BTA negatif.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabulasi Silang

Tabulasi silang (*cross tabulation*) adalah tabel yang berisi data jumlah atau frekuensi yang dapat menjawab hubungan antara dua atau lebih variabel penelitian tetapi bukan hubungan sebab akibat. Sebuah tabel dibuat dengan I baris untuk kategori X dan J kolom untuk kategori Y , maka sel dari tabel tersebut menunjukkan IJ hasil yang mungkin (Agresti, 2002). Tabel 2.1 menunjukkan tabulasi silang berukuran $I \times J$.

Tabel 2.1 Tabulasi Silang $I \times J$

Variabel X	Variabel Y				Total
	y_1	y_2	\dots	y_J	
x_1	n_{11}	n_{12}	\dots	n_{1J}	$n_{1.}$
x_2	n_{21}	n_{22}	\dots	n_{2J}	$n_{2.}$
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	\vdots
x_I	n_{I1}	n_{I2}	\dots	n_{IJ}	$n_{I.}$
Total	$n_{.1}$	$n_{.2}$	\dots	$n_{.J}$	$n_{..}$

2.2 Uji Independensi

Uji independensi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel yang diamati. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara variabel prediktor (X) dan variabel respon (Y)

H_1 : Terdapat hubungan antara variabel prediktor (X) dan variabel respon (Y)

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji *Pearson Chi Square*.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{dengan} \quad e_{ij} = \frac{n_{i.} \times n_{.j}}{n_{..}} \quad (2.1)$$

Keterangan:

n_{ij} = Nilai observasi atau pengamatan pada baris ke- i kolom ke- j

e_{ij} = Nilai ekspektasi n_{ij} pada baris ke- i kolom ke- j

Apabila nilai $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha; (I-1)(J-1))}$ atau p -value kurang dari α maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara variabel prediktor (X) dan variabel respon (Y) (Agresti, 2002).

2.3 Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan metode statistika untuk mencari hubungan antara variabel respon (Y) yang berskala data nominal dengan dua kategori (biner) dengan satu atau lebih variabel prediktor (X) yang bersifat kategorik maupun kontinyu (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013). Setiap pengamatan diklasifikasikan sebagai “sukses” yang dinotasikan dengan $Y=1$ atau “gagal” yang dinotasikan dengan $Y=0$. Variabel Y mengikuti Distribusi Bernoulli untuk setiap pengamatan atau observasi tunggal dengan parameter π_i dan memiliki fungsi probabilitas sebagai berikut (Agresti, 2002).

$$f(y_i, \pi_i) = \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i}; y_i = 0, 1 \quad (2.2)$$

Model regresi logistik dari y yang dinyatakan sebagai fungsi x dengan variabel prediktor sebanyak p adalah sebagai berikut.

$$\pi(x_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_j x_{ij} + \dots + \beta_p x_{ip})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_j x_{ij} + \dots + \beta_p x_{ip})} \quad (2.3)$$

Model regresi logistik yang ditunjukkan oleh Persamaan 2.3 merupakan fungsi non linier sehingga perlu dilakukan transformasi logit agar lebih mudah dalam mengestimasi parameter regresi.

$$g(x_i) = \ln \left(\frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right)$$

$$g(x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_j x_{ij} + \dots + \beta_p x_{ip} = \sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} \quad (2.4)$$

Persamaan 2.4 adalah model logit sebagai fungsi linier dari parameter-parameternya. Selanjutnya model regresi logistik pada Persamaan 2.3 dapat dituliskan dalam bentuk Persamaan 2.5.

$$\pi(\mathbf{x}_i) = \frac{\exp(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij})}{1 + \exp(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij})} \quad (2.5)$$

2.4 Regresi Logistik Biner Stratifikasi

Perbedaan strata antar objek pengamatan dapat mempengaruhi hasil pemodelan regresi logistik biner. Oleh karena itu diperlukan model yang dapat mewakili masing-masing strata (Susilo, 2009). Misalnya terdapat D strata yang akan diamati, maka model regresi logistik pada strata ke- d dapat dituliskan seperti Persamaan 2.6.

$$\pi_d(\mathbf{x}_i) = \frac{\exp(g_d(\mathbf{x}_i))}{1 + \exp(g_d(\mathbf{x}_i))} \quad (2.6)$$

dimana $\pi_d(\mathbf{x}_i)$ adalah model regresi logistik untuk strata yang ke d dengan $g_d(\mathbf{x}_i) = \beta_{0d} + \beta_{1d}x_1 + \dots + \beta_{pd}x_p$ dan $d = 1, 2, \dots, D$. Sehingga Persamaan 2.6 juga dapat dituliskan dalam bentuk Persamaan 2.7.

$$\pi_d(\mathbf{x}_i) = \frac{\exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}x_j)}{1 + \exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}x_j)} \quad (2.7)$$

dengan p = banyaknya parameter dalam model.

Pada saat lebih dari satu pengamatan Y terjadi pada nilai x yang tetap dan dimisalkan fungsi kepadatan peluang bersama dari Y_i mewakili jumlah kejadian sukses. Himpunan $\{Y_i, i = 1, 2, \dots, n_d\}$ adalah variabel random berdistribusi independen binomial dengan $E(Y_i) = \pi_d(x_i)$. Fungsi kepadatan peluang bersama dari (Y_1, \dots, Y_{n_d}) terhadap hasil perkalian dari n_d fungsi Bernoulli adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \prod_{i=1}^n f_d(\mathbf{x}_i) &= \prod_{i=1}^{n_d} \pi_d(\mathbf{x}_i)^{y_i} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)]^{1-y_i} \\ &= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} \exp \left[\ln \left(\frac{\pi_d(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)} \right)^{y_i} \right] \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \exp \left[\sum_{i=1}^{n_d} y_i \ln \left(\frac{\pi_d(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)} \right) \right] \\
&= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \exp \left[\sum_{i=1}^{n_d} y_i \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right] \\
&= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \exp \left[\sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} \right] \\
&= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right]^{-1} \exp \left[\sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} \right] \right\} \quad (2.8)
\end{aligned}$$

2.4.1 Estimasi Parameter Model

Estimasi parameter pada model regresi logistik biner stratifikasi dapat menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation (MLE)*. Variabel respon pada model regresi logistik biner mengikuti distribusi Bernoulli. Berdasarkan fungsi kepadatan peluang, diperoleh fungsi log likelihood sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
L(\boldsymbol{\beta}_d) &= \ln \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right]^{-1} \right\} \\
&\quad + \ln \left\{ \exp \left[\sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} \right] \right\} \\
&= \sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} \\
&\quad - \sum_{i=1}^{n_d} \ln \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right] \quad (2.9)
\end{aligned}$$

Nilai $\boldsymbol{\beta}$ maksimum didapatkan dengan cara menurunkan fungsi $L(\boldsymbol{\beta})$ terhadap $\boldsymbol{\beta}$ dan disamadengankan nol.

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta}_d)}{\partial \beta_{jd}} &= \frac{\partial \{(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij}) \beta_{jd} - \sum_{i=1}^{n_d} \ln[1 + \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij}]\}}{\partial \beta_{jd}} = 0 \\
&= \sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^{n_d} x_{ij} \left[\frac{\exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij})}{1 + \exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij})} \right] = 0 \\
&= \sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^{n_d} \hat{\pi}_d(x_i) x_{ij} = 0; j = 0, 1, \dots, p \quad (2.10)
\end{aligned}$$

$\hat{\pi}_d(x_i)$ merupakan estimasi *Maximum Likelihood* dari $\pi_d(x_i)$. Turunan kedua dari fungsi $L(\boldsymbol{\beta})$ untuk model regresi logistik diperoleh:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta}_d)}{\partial \beta_j \partial \beta_k} &= - \sum_{i=1}^{n_d} \frac{x_{ij} x_{ik} \exp \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij}}{\left[1 + \exp \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right]^2} \\
&= \sum_{i=1}^{n_d} x_{ij} x_{ik} \pi_d(x_i) (1 - \pi_d(x_i)) \quad (2.11)
\end{aligned}$$

Persamaan 2.11 bukan fungsi dari $\{y_i\}$, sehingga nilai observasi dan nilai ekspektasi dari matriks turunan kedua adalah identik.

Hasil turunan pertama fungsi $L(\boldsymbol{\beta})$ merupakan persamaan yang non linier, sehingga langkah selanjutnya adalah melakukan iterasi pada Persamaan 2.10 dengan menggunakan iterasi *Newton-Raphson* untuk mengestimasi nilai $\boldsymbol{\beta}$. \mathbf{H} merupakan matriks Hessian dimana elemen-elemennya adalah $h_{jk} = \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j \partial \beta_k}$ (dengan $j, k = 1, 2, \dots, p$) dan pada setiap iterasi berlaku:

$$\begin{aligned}
h_{jk}^{(t)} &= \left. \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j \partial \beta_k} \right|_{\boldsymbol{\beta}_d^{(t)}} = - \sum_{i=1}^{n_d} x_{ij} x_{ik} \pi_d(x_i)^{(t)} (1 - \pi_d(x_i)^{(t)}) \\
q_{jd}^{(t)} &= \left. \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_{jd}} \right|_{\boldsymbol{\beta}_d^{(t)}} = \sum_{i=1}^{n_d} (y_i - \pi_d(x_i)^{(t)}) x_{ij}
\end{aligned}$$

$\pi_d(x_i)^{(t)}$ merupakan estimator dari $\hat{\pi}_d(x_i)$ pada langkah ke- t yang diperoleh dari $\boldsymbol{\beta}^{(t)}$ dengan:

$$\pi_d^{(t)}(x_i) = \frac{\exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}^{(t)} x_{ij})}{1 + \exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}^{(t)} x_{ij})} \quad (2.12)$$

Nilai $\mathbf{q}_d^{(t)}$ dan $\mathbf{H}_d^{(t)}$ digunakan dalam iterasi *Newton-Raphson* untuk memperoleh nilai $\boldsymbol{\beta}_d^{(t+1)}$ yaitu sebagai berikut.

$$\boldsymbol{\beta}_d^{(t+1)} = \boldsymbol{\beta}_d^{(t)} + \{\mathbf{x}^T \text{Diag}[\pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)}(1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)})]\mathbf{x}\}^{-1} \mathbf{x}^T(\mathbf{y} - \mathbf{m}^{(t)}) \quad (2.13)$$

Dimana $\mathbf{m}^{(t)} = \pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)}$ yang digunakan untuk mendapatkan nilai $\pi^{(t+1)}$ dan seterusnya. Iterasi Newton Raphson berhenti jika $\|\boldsymbol{\beta}_d^{(t+1)} - \boldsymbol{\beta}_d^{(t)}\| \leq \varepsilon$ dengan ε adalah bilangan yang sangat kecil (Agresti, 2002).

2.4.2 Uji Signifikansi Parameter Model

Pengujian estimasi parameter pada regresi logistik biner stratifikasi dilakukan secara simultan (serentak) dan parsial. Uji serentak dilakukan untuk menguji pengaruh variabel prediktor terhadap model secara bersama-sama. Hipotesis dari uji serentak menggunakan *likelihood ratio test* adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_{1d} = \beta_{2d} = \dots = \beta_{pd} = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_{jd} \neq 0, j = 1, 2, \dots, p \text{ dan } d = 1, 2, \dots, D$$

Himpunan parameter di bawah populasi adalah $\Omega = \{\beta_{0d}, \beta_{1d}, \dots, \beta_{pd}\}$ dan himpunan parameter di bawah H_0 adalah $\omega = \{\beta_{0d}\}$.

Fungsi likelihood di bawah populasi adalah:

$$L(\Omega) = \prod_{i=1}^{n_d} f(y_i; \boldsymbol{\beta}_d) = \prod_{i=1}^{n_d} \{\pi_d(\mathbf{x})^{y_{1i}} (1 - \pi_d(\mathbf{x}))^{y_{0i}}\}$$

dan fungsi likelihood jika H_0 benar ($L(\omega)$) adalah:

$$L(\omega) = \prod_{i=1}^{n_d} f(y_i; \boldsymbol{\beta}_0) = \prod_{i=1}^{n_d} \{(\pi_d^{(0)})^{y_{1i}} (1 - \pi_d^{(0)})^{y_{0i}}\}$$

Sehingga,

$$L(\hat{\Omega}) = \max_{\Omega} L(\Omega) = \prod_{i=1}^{n_d} \{\hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i)^{y_{1i}} (1 - \hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i))^{y_{0i}}\}$$

$$L(\hat{\omega}) = \max_{\omega} L(\omega) = \prod_{i=1}^{n_d} \left\{ \left(\frac{n_{1i}}{n} \right)^{y_{1i}} \left(\frac{n_{0i}}{n} \right)^{y_{0i}} \right\}$$

Keterangan :

n_{1i} = Banyaknya pengamatan i yang masuk dalam kategori 1

n_{0i} = Banyaknya pengamatan i yang masuk dalam kategori 0

n = Banyaknya pengamatan total

Statistik uji yang digunakan dalam uji serentak adalah statistik uji G yang merupakan uji rasio kemungkinan (*likelihood ratio test*).

$$G^2 = -2 \ln \left(\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) \quad (2.14)$$

dimana :

$$\ln L(\hat{\Omega}) = \sum_{i=1}^{n_d} [y_{1i} \ln \hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i) + y_{0i} \ln (1 - \hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i))]$$

$$\ln L(\hat{\omega}) = \sum_{i=1}^{n_d} [n_{1i} \ln(n_{1i}) + n_{0i} \ln(n_{0i}) - n \ln(n)]$$

Keputusan untuk menolak H_0 diambil ketika nilai statistik uji $G > \chi^2_{(\alpha; db)}$ dengan derajat bebas (*db*) adalah jumlah parameter model di bawah populasi dikurangi dengan jumlah parameter model di bawah H_0 atau $p\text{-value} < \alpha$ (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013).

Selanjutnya pengujian parameter dilakukan secara parsial dengan hipotesis pengujian sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_{jd} = 0$$

$$H_1 : \beta_{jd} \neq 0; j = 1, 2, \dots, p \text{ dan } d = 1, 2, \dots, D$$

Uji signifikansi koefisien parameter β secara parsial dilakukan dengan menggunakan statistik uji *Wald*.

$$W^2 = \left[\frac{\hat{\beta}_{jd}}{s.e.(\hat{\beta}_{jd})} \right]^2 \quad (2.15)$$

s.e. ($\hat{\beta}_{jd}$) adalah estimasi standar error yang merupakan akar kuadrat dari diagonal utama matriks varians kovarians berdasarkan estimasi parameter yaitu $[\hat{\pi}(x_i)(1 - \hat{\pi}(x_i))]$. Jika H_0 benar, statistik uji *Wald* tersebut mengikuti distribusi *Chi-Square* dengan derajat bebas (*db*) sebanyak parameter dalam model tanpa β_0 , sehingga kriteria penolakan H_0 adalah jika $W^2 > \chi^2_{(\alpha; db)}$ atau *p-value* $< \alpha$ (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013).

2.4.3 Interpretasi Koefisien Parameter Model

Estimasi koefisien variabel prediktor merepresentasikan *slope* atau besarnya perubahan pada variabel respon untuk setiap perubahan satu unit variabel prediktor. Berdasarkan model, terdapat dua nilai $\pi(x)$ dan dua nilai $1 - \pi(x)$ yang dinyatakan seperti pada Tabel 2.2 (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013).

Tabel 2.2 Nilai Regresi Logistik Variabel Prediktor Dikotomus

Variabel Respon	Variabel Prediktor	
	$x = 1$	$x = 0$
$y = 1$	$\pi(1) = \frac{\exp(g(x))}{1 + \exp(g(x))}$	$\pi(0) = \frac{\exp(\beta_{0d})}{1 + \exp(\beta_{0d})}$
$y = 0$	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + \exp(g(x))}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_{0d})}$

Dimana $g(x)$ adalah $\beta_{0d} + \beta_{1d} + \dots + \beta_{pd}$. Guna mengetahui hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor, maka koefisien parameter diinterpretasi menggunakan *odds ratio*. Variabel x yang bersifat kategori terbagi dalam dua kategori yang dinyatakan dengan kode 0 dan 1. Nilai *odds* pengamatan dengan $x = 1$ adalah $\frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)}$ sedangkan nilai *odds* jika $x = 0$ adalah $\frac{\pi(0)}{1 - \pi(0)}$. *Odds ratio* dinotasikan θ , didefinisikan sebagai rasio nilai regresi logistik untuk $x = 1$ terhadap nilai regresi logistik untuk $x = 0$, yang dapat dituliskan dalam Persamaan 2.16.

$$\theta = \frac{\pi(1)/[1 - \pi(1)]}{\pi(0)/[1 - \pi(0)]}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\left[\frac{\exp(\beta_{0d} + \beta_{1d} + \dots + \beta_{pd})}{1 + \exp(\beta_{0d} + \beta_{1d} + \dots + \beta_{pd})} \right] / \left[\frac{1}{1 + \exp(\beta_{0d} + \beta_{1d} + \dots + \beta_{pd})} \right]}{\left[\frac{\exp(\beta_{0d})}{1 + \exp(\beta_{0d})} \right] / \left[\frac{1}{1 + \exp(\beta_{0d})} \right]} \\
&= \frac{\exp(\beta_{0d} + \beta_{1d} + \dots + \beta_{pd})}{\exp(\beta_{0d})} = \exp(\beta_{1d} + \beta_{2d} + \dots + \beta_{pd}) \quad (2.16)
\end{aligned}$$

Nilai *odds ratio* untuk variabel prediktor yang kontinu adalah $\theta = e^{(c\beta_1)}$. *Odds ratio* tersebut berarti kecenderungan variabel respon meningkat sebesar θ kali jika variabel prediktor naik sebesar c satuan. Jika nilai $\theta = 1$ maka kedua variabel tidak memiliki hubungan, sedangkan jika nilai $\theta < 1$ maka antara variabel respon dan prediktor terdapat hubungan negatif untuk setiap perubahan nilai pada variabel prediktor, sedangkan jika $\theta > 1$ maka antara variabel respon dan prediktor terdapat hubungan positif untuk setiap perubahan nilai pada variabel prediktor.

2.4.4 Ketepatan Klasifikasi Model

Evaluasi prosedur klasifikasi adalah suatu evaluasi yang digunakan untuk melihat peluang kesalahan klasifikasi oleh fungsi klasifikasi. Ukuran yang dipakai adalah *apparent error rate* (APER). Nilai APER menyatakan nilai proporsi sampel yang salah diklasifikasikan oleh fungsi klasifikasi (Johnson & Winchern, 2007).

Tabel 2.3 Tabel Klasifikasi

		<i>Predicted membership</i>		
		π_1	π_2	
<i>Actual</i>	π_1	n_{1C}	$n_{1M} = n_1 - n_{1C}$	n_1
<i>membership</i>	π_2	$n_{2M} = n_2 - n_{2C}$	n_{2C}	n_2

Nilai APER diperoleh berdasarkan Persamaan 2.17.

$$APER = \frac{n_{1M} + n_{2M}}{n_1 + n_2} \quad (2.17)$$

Keterangan:

- n_{1C} = jumlah prediksi π_1 yang tepat diklasifikasikan pada π_1
 n_{1M} = jumlah prediksi π_1 yang tepat diklasifikasikan pada π_2
 n_{2C} = jumlah prediksi π_2 yang tepat diklasifikasikan pada π_2
 n_{2M} = jumlah prediksi π_2 yang tepat diklasifikasikan pada π_1

2.5 Uji Kesamaan Vektor Parameter

Hipotesis yang digunakan untuk menguji kesamaan koefisien secara berpasangan di antara D strata adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_d = \beta_{d^*}$$

$$H_1 : \beta_d \neq \beta_{d^*} ; \text{dimana } d \neq d^*$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji *Wald*.

$$W_I = (\hat{\beta}_d - \hat{\beta}_{d^*})^T [\text{var}(\hat{\beta}_d) + \text{var}(\hat{\beta}_{d^*})]^{-1} (\hat{\beta}_d - \hat{\beta}_{d^*}) \quad (2.18)$$

Dimana $\text{var}(\hat{\beta}_d)$ dan $\text{var}(\hat{\beta}_{d^*})$ merupakan estimasi matriks varians kovarians untuk koefisien β dan β adalah vektor koefisien yang mengandung seluruh parameter yang diestimasi untuk strata d dan d^* . H_0 ditolak jika statistik W_I lebih besar dari $\chi^2_{(a,w)}$ dimana w menunjukkan banyaknya variabel prediktor pada model (Susilo, 2009).

2.6 Penyakit Tuberkulosis (TB)

Tuberkulosis merupakan jenis penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* tipe *Humanus*. Bakteri tuberkulosis diperkenalkan pertama kali oleh Robert Koch di Berlin pada 24 Maret 1882 (Muniroh, Aisah, & Mifbakhuddin, 2013). Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal juga sebagai Basil Tahan Asam (BTA). *Mycobacterium tuberculosis* merupakan jenis bakteri basil yang sering dijumpai dan sangat kuat sehingga memerlukan waktu lama untuk penyembuhannya. Bakteri tuberkulosis dapat menginfeksi hampir seluruh organ tubuh seperti paru-paru, otak, ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening, limfa, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing dan organ lainnya. *Mycobacterium tuberculosis* dapat bertahan hidup beberapa jam

di tempat yang gelap dan lembab, maka dari itu kebersihan lingkungan juga perlu diperhatikan (Dwikentarti, 2010).

Departemen Kesehatan Republik Indonesia mengklasifikasikan penyakit tuberkulosis menjadi dua, yaitu tuberkulosis paru dan tuberkulosis ekstra paru. Tuberkulosis paru merupakan penyakit tuberkulosis yang menyerang jaringan paru, sedangkan tuberkulosis ekstra paru merupakan penyakit tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru. Tuberkulosis paru diklasifikasikan berdasarkan hasil pemeriksaan dahak (BTA) menjadi dua kategori (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2006).

1. Tuberkulosis paru BTA positif

- a. Sekurang-kurangnya dua dari tiga spesimen dahak menunjukkan BTA positif.
- b. Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan BTA positif dan kelainan radiologi menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif.
- c. Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan BTA positif dan terdapat perkembangbiakkan *Mycobacterium tuberculosis*.

2. Tuberkulosis paru BTA negatif

- a. Hasil pemeriksaan dahak tiga kali menunjukkan BTA negatif, gambaran klinis dan kelainan radiologi menunjukkan tuberkulosis aktif.
- b. Hasil pemeriksaan dahak tiga kali menunjukkan BTA negatif dan terdapat perkembangbiakkan *Mycobacterium tuberculosis*.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru antara lain adalah sebagai berikut.

1. Faktor Demografi

Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan demografi sebagai studi ilmiah yang memberikan gambaran statistik tentang penduduk berdasarkan kriteria faktor umur, jenis kelamin, status kependudukan, pendidikan, pekerjaan dan kelas sosial. Berdasarkan penelitian Fatimah (2008), faktor demografi yang

mempengaruhi kejadian tuberkulosis adalah umur, jenis kelamin, dan kondisi sosial. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2009), penyakit tuberkulosis dapat menyerang siapa saja, terutama penduduk usia produktif atau masih aktif bekerja yaitu usia 15-50 tahun. Apabila dilihat berdasarkan jenis kelamin, penyakit tuberkulosis khususnya tuberkulosis paru lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan karena laki-laki sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok sehingga memudahkan terserang penyakit tuberkulosis paru.

Tingkat pendidikan dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang mengenai penyakit tuberkulosis. Pengetahuan yang cukup akan membuat seseorang untuk mencoba berperilaku hidup bersih dan sehat, sehingga tidak mudah terjangkit penyakit (Achmadi, 2009).

2. Faktor Kondisi Lingkungan Rumah dan Sarana Sanitasi Dasar

Lingkungan rumah merupakan salah satu faktor yang berpengaruh besar terhadap status kesehatan penghuninya (Notoatmodjo, 2003). Fatimah (2008) juga menjelaskan bahwa faktor kesehatan lingkungan rumah dan sanitasi dasar yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis diantaranya adalah pencahayaan, ventilasi dan jenis dinding. Berdasarkan buku pedoman penilaian teknis rumah sehat Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2012), rumah sehat adalah bangunan rumah yang memenuhi syarat kesehatan yaitu rumah yang memiliki jamban sehat, sarana air bersih, tempat pembuangan sampah, sarana pembuangan air limbah, ventilasi rumah yang baik, kepadatan hunian rumah yang memenuhi syarat dan lantai rumah yang tidak terbuat dari tanah.

Banyak penyakit seperti tuberkulosis disebabkan oleh bibit penyakit atau kuman yang terdapat pada kotoran atau tinja. Cara yang paling penting untuk mencegah penyebaran bibit penyakit adalah dengan membuang tinja ke dalam jamban. Oleh karena itu setiap rumah hendaknya mempunyai jamban yang sehat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia juga menuntun agar

suatu rumah tangga menggunakan sumber air bersih dari sistem perpipaan, sumur pompa, serta sumur gali yang memiliki konstruksi yang baik dan terpelihara agar terhindar dari kuman penyakit. Pemeliharaan kebersihan rumah tangga dan sekitarnya yang bebas dari tinja, sampah dan air limbah, membantu pencegahan penyakit. Air limbah rumah tangga dapat dibuang secara aman dengan membuat saluran pembuangan yang tertutup dan tidak menimbulkan genangan air di sekitarnya sehingga tidak menjadi tempat berkembang biak serangga atau mencemari lingkungan dan air bersih.

Penyakit tuberkulosis dapat menular melalui percikan dahak ketika penderita batuk atau bersin. Umumnya penularan TB terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama di suatu ruangan. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan karena adanya sinar matahari langsung yang dapat membunuh kuman TB. Untuk sirkulasi yang baik diperlukan paling sedikit luas lubang ventilasi sebesar 10% dari luas lantai (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

Menurut Lahabama (2013), salah satu faktor risiko terjadinya penularan tuberkulosis dalam lingkup lingkungan rumah tangga adalah kepadatan hunian rumah. Kepadatan hunian merupakan hasil bagi antara luas ruangan dengan jumlah penghuni dalam satu rumah. Luas rumah yang tidak sebanding dengan penghuninya akan mengakibatkan tingginya kepadatan hunian rumah. Kepadatan hunian rumah pasien TB paru dibagi atas dua kelompok, yaitu memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat. Kepadatan penghuni dalam rumah menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829 Tahun 1999 tentang persyaratan kesehatan rumah, kepadatan hunian rumah memenuhi syarat jika hasil pengukuran kepadatan penghuni lebih dari $8\text{m}^2/\text{orang}$, sebaliknya jika hasil pengukuran kepadatan penghuni kurang dari $8\text{m}^2/\text{orang}$ maka dikatakan tidak memenuhi syarat.

3. Status Gizi

Kekurangan gizi pada seseorang akan berpengaruh terhadap kekuatan daya tahan tubuh dan respon imunologik terhadap

penyakit, khususnya penyakit TB paru yang disebabkan kuman TB yang mudah menyerang daya tahan tubuh yang rendah. Status gizi seseorang dapat diukur berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat ukur yang sering digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan berat badan seseorang khususnya orang dewasa. Laporan FAO/WHO/UNU dalam Arisman (2004) menyatakan bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan nilai IMT. IMT dapat diketahui nilainya dengan menggunakan rumus :

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{(\text{Tinggi Badan (meter)})^2} \quad (2.19)$$

Klasifikasi status gizi berdasarkan perhitungan IMT menurut Departemen Kesehatan RI dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Klasifikasi Status Gizi

Kategori	IMT
Gizi Kurang	< 18,5
Gizi Normal	18,5 – 25
Gizi Lebih	> 25

Sumber: Depkes dalam Nurachmah (2001)

4. Riwayat Penyakit Penyerta Tuberkulosis

Penyakit penyerta seperti *diabetes mellitus* (DM), infeksi HIV, gagal ginjal, hepatitis akut dan lain-lain merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan penyakit TB paru. Menurut Widyasari (2011) bahwa seseorang dengan riwayat penyakit diabetes mellitus (DM) memiliki risiko 5 kali lebih besar untuk terinfeksi tuberkulosis dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat penyakit DM.

5. Faktor Ekonomi

Faktor ekonomi berkaitan dengan besarnya pendapatan dan daya beli rumah tangga. Penurunan pendapatan dapat menyebabkan kurangnya daya beli dalam memenuhi konsumsi rumah tangga khususnya konsumsi makanan yang akan berpengaruh pada kesehatan anggota rumah tangga. WHO (2013) menyebutkan penderita TB paru di dunia menyerang kelompok

sosial ekonomi lemah atau miskin. Berdasarkan indikator kesehatan Badan Pusat Statistik, rumah tangga miskin adalah rumah tangga yang sumber penghasilan kepala rumah tangganya dibawah Rp 600.000 per bulan.

Walaupun tingkat pendapatan tidak berhubungan secara langsung namun dapat menjadi penyebab tidak langsung adanya kondisi gizi buruk, perumahan tidak sehat, dan kemampuan akses terhadap pelayanan kesehatan menurun oleh karena itu rumah tangga perlu biaya kesehatan dari bantuan pemerintah. Menurut Suarni (2009) rata-rata penderita TB kehilangan tiga sampai empat bulan waktu kerja dalam setahun.

6. Pola Perilaku Penderita Tuberkulosis

Selain faktor demografi dan kemiskinan yang merupakan faktor eksternal yang berasal dari luar subyek penelitian, terdapat juga faktor yang datang dari dalam diri individu yang bersangkutan, dalam hal ini adalah pola perilaku penderita TB. Menurut Notoatmodjo (2005), seseorang yang memiliki perilaku yang positif terhadap kesehatan seperti makan makanan yang bergizi dan cuci tangan sebelum makan maka besar kemungkinan orang tersebut akan lebih sehat pula. Begitupun sebaliknya, orang yang terlibat minum minuman keras dan merokok, besar kemungkinan baginya untuk tertular penyakit, termasuk penyakit tuberkulosis paru.

2.7 Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Menurut Undang-Undang RI No.18 tahun 2012 tentang pangan, ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata dan terjangkau. Berdasarkan ketetapan FAO, terdapat 4 indikator yang harus dipenuhi untuk mencapai kondisi tahan pangan.

1. Kecukupan ketersediaan pangan.
2. Stabilitas ketersediaan pangan.
3. Aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan.

4. Kualitas atau keamanan pangan.

Ukuran tingkat ketahanan pangan rumah tangga dihitung secara bertahap dari keempat indikator tersebut. Kombinasi antara ketersediaan makanan pokok dengan frekuensi makan menghasilkan indikator kecukupan ketersediaan pangan. Ketersediaan pangan dalam rumah tangga yang dipakai dalam pengukuran mengacu pada pangan yang cukup dan tersedia dalam jumlah yang dapat memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga dalam waktu satu bulan. Penentuan kondisi ketersediaan pangan disajikan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kondisi Persediaan Pangan Rumah Tangga

Makanan Pokok	Persediaan Pangan	Kondisi
Beras	≥ 20 hari	Cukup
	< 20 hari	Tidak Cukup
Jagung	≥ 30 hari	Cukup
	< 30 hari	Tidak Cukup

(Puslit Kependudukan-LIPI, 2009)

Indikator stabilitas ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga diukur berdasarkan indikator kecukupan ketersediaan pangan dan frekuensi makan anggota rumah tangga dalam sehari.

Tabel 2.6 Stabilitas Ketersediaan Pangan

Kecukupan Ketersediaan Pangan	Frekuensi Makan Anggota Rumah Tangga	
	≥ 3 kali dalam sehari	< 3 kali dalam sehari
Cukup	Stabil	Tidak Stabil
Tidak Cukup	Tidak Stabil	Tidak Stabil

(Puslit Kependudukan-LIPI, 2009)

Sebuah rumah tangga dikatakan memiliki stabilitas ketersediaan pangan yang baik apabila memiliki persediaan pangan diatas *cutting point* (20 hari untuk makanan pokok berupa beras dan 30 hari untuk makanan pokok berupa jagung) dan anggota rumah tangga dapat makan 3 kali dalam sehari sesuai dengan kebiasaan makan penduduk di daerah tersebut. Kondisi stabilitas ketersediaan pangan dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Selanjutnya indikator aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan di tingkat rumah tangga dilihat dari kemudahan rumah tangga memperoleh pangan, yang diukur berdasarkan indikator akses fisik, akses sosial dan akses ekonomi yang ditentukan oleh BPS pada tahun 2007.

Tabel 2.7 Aksesibilitas atau Keterjangkauan Terhadap Pangan

Aksesibilitas	Baik	Buruk
Akses Fisik:		
Lokasi Pasar	Dalam Kecamatan (≤ 2 km)	Luar Kecamatan (> 2 km)
Akses Sosial:		
a. Jumlah Anggota Rumah Tangga	< 7 orang	≥ 7 orang
b. Tingkat Pendidikan Kepala Keluarga / Ibu	Minimal SD	Tidak Sekolah
Akses Ekonomi:		
Cara Memperoleh Makanan Pokok	Tidak Berhutang	Berhutang

Kombinasi antara indikator stabilitas ketersediaan pangan dengan indikator aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan menghasilkan kontinyuitas ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga yang dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Kontinyuitas Ketersediaan Pangan

Aksesibilitas atau Keterjangkauan Terhadap Pangan	Stabilitas Ketersediaan Pangan	
	Stabil	Tidak Stabil
Baik	Kontinyu	Tidak Kontinyu
Buruk	Tidak Kontinyu	Tidak Kontinyu

(Puslit Kependudukan-LIPI, 2009)

Pengukuran indikator yang terakhir yaitu indikator kualitas atau keamanan pangan dengan cara melihat bahan makanan sehari-hari yang mengandung protein hewani dan atau protein nabati yang dikonsumsi dalam rumah tangga. Berdasarkan

kriteria ini rumah tangga dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori.

1. Rumah tangga dengan kualitas pangan baik adalah rumah tangga yang mengkonsumsi bahan makanan berupa protein hewani dan nabati atau protein hewani saja.
2. Rumah tangga dengan kualitas pangan tidak baik adalah rumah tangga yang mengkonsumsi bahan makanan berupa protein nabati saja atau tidak sama sekali.

Indeks ketahanan pangan dihitung dengan cara mengkombinasikan kontinuitas ketersediaan pangan dengan indikator kualitas atau keamanan pangan yang dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Indeks Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Kontinuitas Ketersediaan Pangan	Kualitas atau Keamanan Pangan	
	Baik	Tidak Baik
Kontinyu	Tahan Pangan	Rawan Pangan
Tidak Kontinyu	Rawan Pangan	Rawan Pangan

(Puslit Kependudukan-LIPI, 2009)

Tingkat ketahanan pangan rumah tangga dibedakan menjadi dua kategori, yaitu rumah tangga tahan pangan dan rumah tangga rawan pangan.

1. Rumah tangga tahan pangan adalah rumah tangga yang memiliki kualitas atau keamanan pangan baik (mengkonsumsi bahan makanan berupa protein hewani dan nabati atau protein hewani saja), memiliki aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan baik (lokasi pasar berada di dalam kecamatan atau berjarak ≤ 2 km, jumlah anggota rumah tangga kurang dari 7 orang, tingkat pendidikan kepala keluarga/ibu minimal SD dan cara memperoleh makanan pokok tidak berhutang), memiliki ketersediaan pangan stabil yaitu memiliki ketersediaan pangan cukup (beras ≥ 240 hari atau jagung ≥ 365 hari) dan frekuensi makan anggota rumah tangga dapat ≥ 3 kali dalam sehari.
2. Rumah tangga rawan pangan adalah rumah tangga yang memiliki kontinuitas pangan tetapi mengkonsumsi bahan

makanan berupa protein nabati saja atau tidak sama sekali, rumah tangga yang tidak memiliki kontinuitas pangan tetapi mengkonsumsi bahan makanan berupa protein hewani dan nabati atau protein hewani saja, serta rumah tangga yang tidak memiliki kontinuitas pangan dan juga mengkonsumsi bahan makanan berupa protein nabati saja atau tidak sama sekali.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Pada penelitian tugas akhir ini data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder merupakan data penderita tuberkulosis paru yang melakukan pemeriksaan di puskesmas pada bulan Januari hingga Desember 2015. Data sekunder diperoleh dari buku register tuberkulosis paru pada puskesmas-puskesmas yang berada di wilayah tengah Kota Surabaya. Data sekunder digunakan untuk melihat seberapa banyak populasi penderita tuberkulosis paru yang selanjutnya akan dijadikan sebagai acuan dalam menentukan jumlah sampel yang digunakan, sedangkan data primer merupakan informasi dari penderita tuberkulosis paru yang berada di wilayah tengah Kota Surabaya. Data primer diperoleh dari survei secara langsung terhadap penderita tuberkulosis paru. Responden yang disurvei adalah individu yang merupakan penderita tuberkulosis paru berdasarkan data sekunder dari 18 puskesmas di wilayah tengah Kota Surabaya. Survei pada penelitian tugas akhir ini dilakukan mulai tanggal 1 Mei 2016 hingga 12 Mei 2016. Data penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya tahun 2015 disajikan pada Lampiran 2.

Tabel 3.1 Struktur Data

Strata	Variabel Respon	Variabel Prediktor			
		X_1	X_2	\dots	X_{18}
d_1	y_1	$x_{1,1}$	$x_{1,2}$	\dots	$x_{1,18}$
d_2	y_2	$x_{2,1}$	$x_{2,2}$	\dots	$x_{2,18}$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
d_{124}	y_{124}	$x_{124,1}$	$x_{124,2}$	\dots	$x_{124,18}$

Struktur data dalam penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada Tabel 3.1, dimana variabel respon yang digunakan memiliki dua kategori yaitu responden yang menderita penyakit tuberkulosis paru BTA Positif dan responden yang menderita

penyakit tuberkulosis paru BTA Negatif, dengan 11 variabel prediktor yang menunjukkan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada setiap strata ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya. Variabel respon pada penelitian tugas akhir ini merupakan *fixed variable*.

3.2 Rancangan Sampling Penelitian

Wilayah studi yang menjadi sampel penelitian adalah wilayah tengah Kota Surabaya yang terdiri dari 10 kecamatan antara lain Kecamatan Bubutan, Dukuh Pakis, Genteng, Gubeng, Sawahan, Simokerto, Sukomanunggal, Tambaksari, Tegalsari, dan Wonokromo. Terdapat 18 puskesmas yang menyediakan data penderita tuberkulosis paru di 10 kecamatan tersebut. Jumlah penderita tuberkulosis paru dari informasi 18 puskesmas adalah 957 orang. Sehingga jumlah populasi penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya (N) adalah 957 orang.

Penelitian terhadap populasi tidak dapat dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya, oleh karena itu dilakukan penarikan sampel. Teknik sampling yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel secara keseluruhan adalah *simple random sampling* (SRS) dengan taksiran parameter proporsional. Proporsi (p) yang digunakan merupakan perbandingan jumlah penderita tuberkulosis paru yang tercatat sebagai pasien di puskesmas wilayah tengah Kota Surabaya dengan jumlah penduduk di wilayah tengah Kota Surabaya. Jumlah penduduk di 10 kecamatan wilayah studi sebesar 1.173.909 jiwa (Dinas Kesehatan Pemerintah Kota Surabaya, 2015). Dengan demikian perhitungan jumlah sampel yang diambil dilakukan dengan rumus SRS berikut (Cochran, 1977).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)D + p(1-p)} \quad \text{dengan } D = \left(\frac{B}{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}} \right)^2 ;$$

$$Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = Z_{0,975} = 1,96 \text{ pada } \alpha=5\%$$

Keterangan:

B = Pengaruh bias terhadap probabilitas/proporsi (p) atau disebut sebagai batas kesalahan estimasi

D = Pengaruh bias terhadap suatu ketelitian yang diabaikan jika kurang dari simpangan baku (nilai absolut dari biasanya)

Proporsi jumlah penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya adalah 0,001 dan batas kesalahan estimasi (B) yang digunakan sebesar 0,0052. Sehingga diperoleh jumlah sampel (n) secara keseluruhan adalah 123,711 yang dibulatkan menjadi 124 orang. Jumlah sampel di setiap puskesmas dihitung secara proporsional karena jumlah populasi penderita tuberkulosis paru di setiap puskesmas berbeda-beda. Jumlah sampel yang diambil di setiap puskesmas dilakukan dengan rumus berikut.

$$n_c = \frac{N_c}{N} \times n$$

Keterangan:

N_c = Jumlah populasi penderita tuberkulosis paru pada puskesmas ke- c

n_c = Jumlah sampel penderita tuberkulosis paru pada puskesmas ke- c

Rincian populasi dan sampel penderita tuberkulosis paru untuk setiap puskesmas dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jumlah Penderita Tuberkulosis Paru

No	Kecamatan	Puskesmas	Populasi (N_c)	Sampel (n_c)
1	Bubutan	Gundih	60	8
		Tembok Dukuh	73	10
2	Dukuh Pakis	Dukuh Kupang	30	4
3	Genteng	Ketabang	34	4
		Peneleh	42	6
4	Gubeng	Mojo	51	7
		Pucang Sewu	64	8
		Banyu Urip	78	10
5	Sawahan	Pakis	49	6
		Putat Jaya	56	7
6	Simokerto	Simolawang	38	5

Tabel 3.2 Jumlah Penderita Tuberkulosis Paru (Lanjutan)

No	Kecamatan	Puskesmas	Populasi (N_c)	Sampel (n_c)
		Tambakrejo	63	8
7	Suko Manunggal	Tanjungsari	42	6
		Gading	79	10
8	Tambaksari	Pacar Keling	40	5
		Rangkah	56	7
9	Tegalsari	Kedungdoro	62	8
10	Wonokromo	Ngagel Rejo	40	5

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini terdiri atas variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X). Variabel respon (Y) adalah jenis penyakit tuberkulosis paru BTA Positif dan BTA Negatif, sedangkan variabel prediktor (X) adalah faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada setiap strata ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya. Variabel yang menjadi strata adalah tingkat ketahanan pangan. Variabel prediktor (X_1 hingga X_7) merupakan variabel yang digunakan untuk mengukur tingkat ketahanan pangan rumah tangga, sedangkan variabel prediktor (X_8 hingga X_{18}) dimodelkan terhadap variabel respon (Y) dengan menggunakan metode regresi logistik biner pada setiap strata. Variabel-variabel tersebut diuraikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala
Y	Jenis Penyakit Tuberkulosis Paru	1 = TB Paru BTA Positif	Nominal
		2 = TB Paru BTA Negatif	
X_1	Persediaan Makanan Pokok Beras	1 = Tersedia ≥ 20 hari 2 = Tersedia < 20 hari	Nominal
X_2	Frekuensi Makan	1 = ≥ 3 kali sehari	Nominal

Tabel 3.3 Variabel Penelitian (Lanjutan)

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala
	ART	2 = < 3 kali sehari	
X_3	Lokasi Pasar	1 = ≤ 2 km 2 = > 2 km	Nominal
X_4	Jumlah Anggota Rumah Tangga	1 = < 7 orang 2 = ≥ 7 orang	Nominal
X_5	Tingkat Pendidikan KRT	1 = Minimal SD 2 = Tidak Bersekolah	Ordinal
X_6	Cara Memperoleh Makanan Pokok	1 = Tidak Berhutang 2 = Berhutang	Nominal
X_7	Protein yang Dikonsumsi	1 = Hewani atau Hewani dan Nabati 2 = Nabati atau Tidak Ada Sama Sekali	Nominal
X_8	Usia	1 = Usia Produktif (15-50 tahun) 2 = Usia Bukan Produktif	Nominal
X_9	Jenis Kelamin	1 = Laki-Laki 2 = Perempuan	Nominal
X_{10}	Pendidikan Terakhir	1 = < SMA/MA/ Sederajat 2 = \geq SMA/MA/ Sederajat	Ordinal
X_{11}	Penghasilan KRT Per Bulan	1 = < Rp600.000,00 2 = \geq Rp600.000,00	Nominal
X_{12}	Riwayat Penyakit	1 = Ada 2 = Tidak Ada	Nominal
X_{13}	Kebiasaan Merokok	1 = Ya 2 = Tidak	Nominal
X_{14}	Status Gizi	1 = Gizi Kurang/Lebih 2 = Gizi Normal	Nominal
X_{15}	Kepemilikan Toilet/WC/Jamban	1 = Tidak Punya/Umum 2 = Sendiri	Nominal
X_{16}	Sumber Air Bersih	1 = Sumur 2 = PDAM	Nominal

Tabel 3.3 Variabel Penelitian (Lanjutan)

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala
X_{17}	Tempat Pembuangan Air	1 = Langsung ke Got/Sungai	Nominal
	Limbah Dari Kamar	2 = Di Tanah/ Penampungan	
	Mandi/Tempat Cuci/Dapur	Tertutup Di Pekarangan	
X_{18}	Kepadatan Hunian Rumah	1 = Tidak memenuhi syarat ($<8m^2/orang$)	Nominal
		2 = Memenuhi syarat ($\geq 8m^2/orang$)	

3.4 Langkah Analisis

Langkah analisis pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan strata berdasarkan tingkat ketahanan pangan untuk membuat strata dalam model regresi logistik biner stratifikasi, yaitu strata tahan pangan dan strata rawan pangan ($D=2$). Penentuan tingkat ketahanan pangan dihitung berdasarkan indikator yang tertera di Tabel 2.3 sampai Tabel 2.7. Responden diklasifikasikan ke dalam strata tahan pangan (koding 1) atau strata rawan pangan (koding 2). Penderita yang merupakan anggota dari rumah tangga dengan kategori tahan pangan diklasifikasikan ke dalam strata tahan pangan, sedangkan penderita yang merupakan anggota dari rumah tangga dengan kategori rawan pangan diklasifikasikan ke dalam strata rawan pangan. Kemudian mendeskripsikan karakteristik kasus penderita penyakit tuberkulosis paru dan tingkat ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya.
2. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya dengan menggunakan metode regresi logistik biner.

- a. Menguji independensi untuk mengetahui hubungan antara variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X).
 - b. Melakukan pemodelan secara *multivariable*. Melakukan uji signifikansi parameter secara serentak untuk mengetahui apakah terdapat paling tidak satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yaitu dengan memodelkan semua variabel prediktor (X) secara simultan terhadap variabel respon (Y). Kemudian melakukan uji signifikansi parameter secara parsial untuk mengetahui variabel prediktor (X) yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap model.
 - c. Melakukan pemodelan secara *univariable* untuk mendapatkan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon secara individu.
 - d. Memilih model terbaik dengan menggunakan metode *Backward Stepwise (Wald)* yaitu dengan mengeliminasi variabel prediktor (X) yang tidak signifikan secara terus menerus sampai tidak ada variabel prediktor (X) yang tidak signifikan. Kemudian menginterpretasikan model yang diperoleh berdasarkan *odds ratio* dan nilai peluang dari model regresi logistik.
 - e. Menghitung ketepatan klasifikasi model untuk mengetahui seberapa besar observasi secara tepat diklasifikasikan.
3. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rumah tangga tahan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya dengan menggunakan metode regresi logistik biner stratifikasi.
- a. Menguji independensi untuk mengetahui hubungan antara variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X).
 - b. Melakukan pemodelan secara *multivariable*. Melakukan uji signifikansi parameter secara serentak untuk mengetahui apakah terdapat paling tidak satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yaitu dengan memodelkan semua variabel prediktor (X) secara simultan terhadap variabel respon (Y). Kemudian

melakukan uji signifikansi parameter secara parsial untuk mengetahui variabel prediktor (X) yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap model.

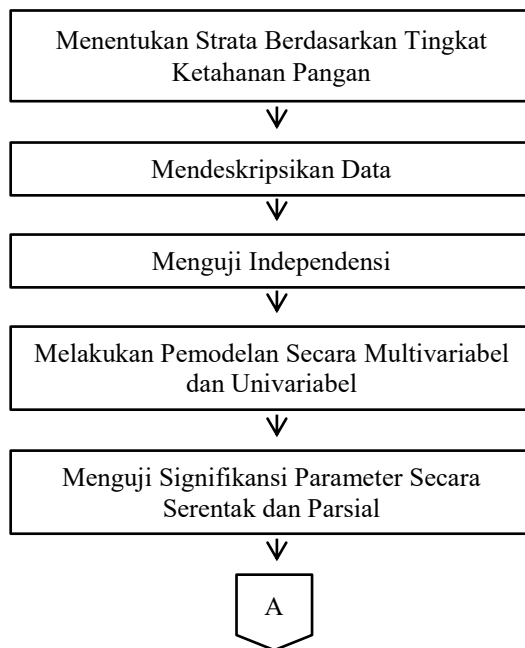
- c. Melakukan pemodelan secara *univariable* untuk mendapatkan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon secara individu.
 - d. Memilih model terbaik dengan menggunakan metode *Backward Stepwise (Wald)* yaitu dengan mengeliminasi variabel prediktor (X) yang tidak signifikan secara terus menerus sampai tidak ada variabel prediktor (X) yang tidak signifikan. Kemudian menginterpretasikan model yang diperoleh berdasarkan *odds ratio* dan nilai peluang dari model regresi logistik.
 - e. Menghitung ketepatan klasifikasi model untuk mengetahui seberapa besar observasi secara tepat diklasifikasikan.
4. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rumah tangga rawan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya dengan menggunakan metode regresi logistik biner stratifikasi.
- a. Menguji independensi untuk mengetahui hubungan antara variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X).
 - b. Melakukan pemodelan secara *multivariable*. Melakukan uji signifikansi parameter secara serentak untuk mengetahui apakah terdapat paling tidak satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yaitu dengan memodelkan semua variabel prediktor (X) secara simultan terhadap variabel respon (Y). Kemudian melakukan uji signifikansi parameter secara parsial untuk mengetahui variabel prediktor (X) yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap model.
 - c. Melakukan pemodelan secara *univariable* untuk mendapatkan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon secara individu.
 - d. Memilih model terbaik dengan menggunakan metode *Backward Stepwise (Wald)* yaitu dengan mengeliminasi

variabel prediktor (X) yang tidak signifikan secara terus menerus sampai tidak ada variabel prediktor (X) yang tidak signifikan. Kemudian menginterpretasikan model yang diperoleh berdasarkan *odds ratio* dan nilai peluang dari model regresi logistik.

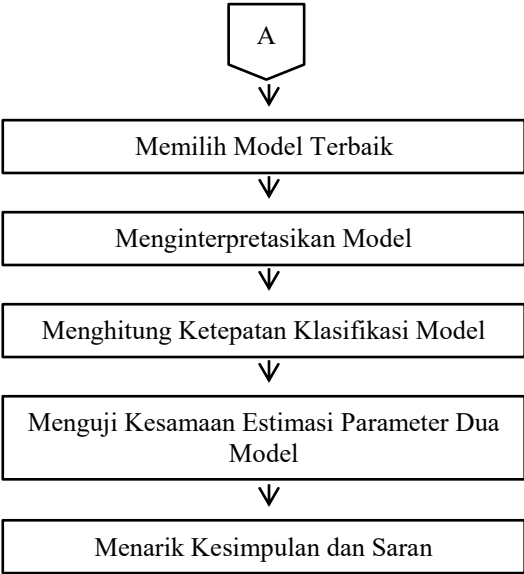
- e. Menghitung ketepatan klasifikasi model untuk mengetahui seberapa besar observasi secara tepat diklasifikasikan.
5. Menguji kesamaan estimasi parameter dua model regresi logistik biner stratifikasi secara berpasangan.
6. Menarik kesimpulan dan saran dari hasil analisis.

3.5 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini yang disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



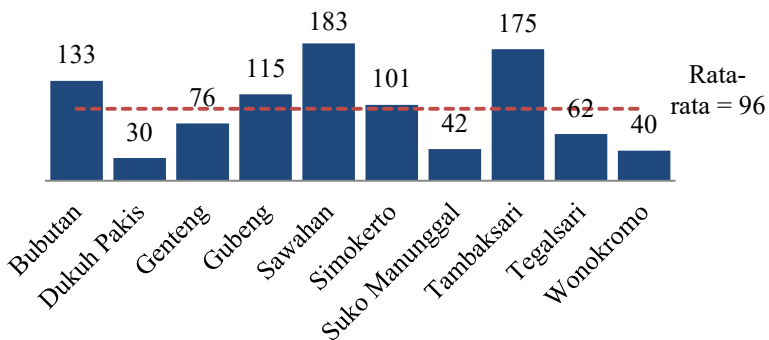
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai hasil analisis dan pembahasan berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan. Metode yang digunakan dalam analisis ini meliputi statistika deskriptif untuk menggambarkan karakteristik kasus penderita penyakit tuberkulosis paru dan tingkat ketahanan pangan rumah tangga serta analisis regresi logistik biner stratifikasi untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada setiap strata ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya.

4.1 Kasus Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya

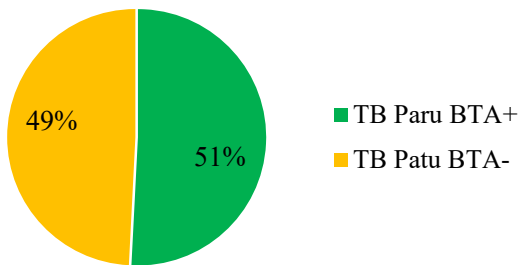
Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari 18 puskesmas, terdapat 957 penduduk yang menjalani pengobatan tuberkulosis paru dalam rentang waktu Januari 2015 hingga Desember 2015. Jumlah penderita tuberkulosis paru di masing-masing kecamatan yang termasuk dalam wilayah studi ditunjukkan oleh Gambar 4.1. Garis merah pada Gambar 4.1 merupakan rata-rata jumlah penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya, yaitu 96 orang per kecamatan selama satu tahun.



Gambar 4.1 Jumlah Penderita Tuberkulosis Paru Menurut Kecamatan

Kecamatan Bubutan, Gubeng, Sawahan, Simokerto dan Tambaksari memiliki jumlah penderita tuberkulosis paru yang lebih besar dari rata-rata. Kecamatan Dukuh Pakis, Genteng, Suko Manunggal, Tegalsari dan Wonokromo memiliki jumlah penderita tuberkulosis paru yang lebih kecil dari rata-rata. Wilayah tengah Kota Surabaya yang memiliki jumlah penderita tuberkulosis paru tertinggi adalah Kecamatan Sawahan yaitu sebesar 183 orang, sedangkan jumlah penderita tuberkulosis paru terendah dimiliki oleh Kecamatan Dukuh Pakis, yaitu sebesar 30 orang.

Tuberkulosis paru merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang jaringan paru. Pemeriksaan awal dilakukan dengan cara mendeteksi ada atau tidaknya bakteri tersebut di dalam dahak penderita. Berdasarkan hasil pemeriksaan dahak, tuberkulosis paru diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu tuberkulosis paru BTA positif dan tuberkulosis paru BTA negatif.



Gambar 4.2 Persentase Jenis Tuberkulosis Paru

Persentase jenis tuberkulosis paru pada Gambar 4.2 diperoleh berdasarkan data primer terhadap 124 responden. Prosedur pengambilan sampel sebanyak 124 penderita dari 957 populasi penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya telah dijelaskan pada subbab 3.2. Berdasarkan Gambar 4.2 diperoleh informasi bahwa jumlah penderita tuberkulosis paru

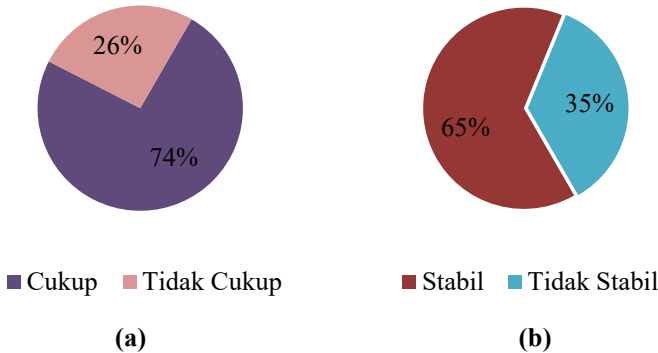
BTA positif lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penderita tuberkulosis paru BTA negatif dengan selisih sebesar 2%. Jumlah penderita tuberkulosis paru BTA positif di wilayah tengah Kota Surabaya adalah 63 orang atau sebesar 51% dari total responden yang diteliti, sedangkan jumlah penderita tuberkulosis paru BTA negatif adalah 61 orang atau sebesar 49% dari total responden yang diteliti.

4.1.1 Analisis Ketahanan Pangan Rumah Tangga Penderita Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya

Penentuan strata ketahanan pangan rumah tangga penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya dihitung berdasarkan empat indikator dari FAO (*Food and Agriculture Organization*), yaitu kecukupan ketersediaan pangan, stabilitas ketersediaan pangan, aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan, serta kualitas atau keamanan pangan. Suatu rumah tangga dikatakan memiliki ketersediaan pangan yang cukup jika memiliki persediaan makanan pokok minimal untuk 20 hari dalam satu bulan. Dari 124 responden yang diteliti terdapat 92 rumah tangga yang memiliki persediaan pangan yang cukup atau sebesar 74% rumah tangga memiliki persediaan makanan pokok minimal untuk 20 hari dalam satu bulan, sedangkan rumah tangga lainnya membeli makanan pokok setiap hari.

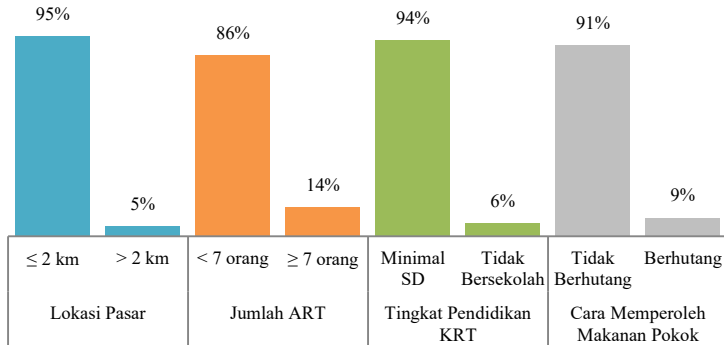
Selanjutnya, indikator stabilitas ketersediaan pangan dihitung berdasarkan keseimbangan antara indikator kecukupan ketersediaan pangan dan frekuensi makan anggota rumah tangga dalam satu hari. Rumah tangga dikatakan memiliki ketersediaan pangan yang stabil jika persediaan makanan pokok dalam kondisi cukup dan anggota rumah tangga rata-rata makan minimal 3 kali dalam sehari. Sebagian besar rumah tangga memiliki frekuensi makan rata-rata minimal 3 kali dalam sehari untuk setiap anggota rumah tangga, yaitu sebesar 84% atau 104 rumah tangga. Berdasarkan keseimbangan antara kecukupan ketersediaan pangan dengan frekuensi makan anggota rumah tangga dalam satu hari diperoleh 65% atau sebanyak 80 rumah tangga yang memiliki ketersediaan pangan stabil. Gambar 4.3 menunjukkan

persentase rumah tangga dengan indikator kecukupan ketersediaan pangan (a) dan indikator stabilitas ketersediaan pangan (b).



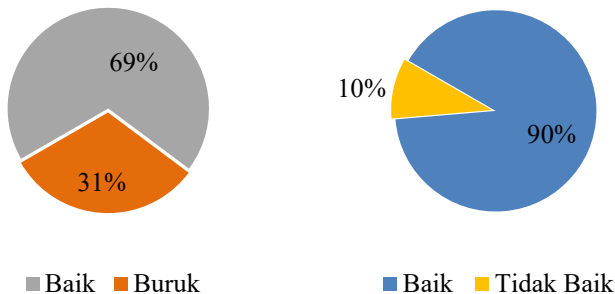
Gambar 4.3 Indikator Kecukupan Ketersediaan Pangan dan Indikator Stabilitas Ketersediaan Pangan

Ketersediaan pangan yang cukup dan stabil belum dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Diperlukan 2 indikator lagi untuk dapat menentukan tingkat ketahanan rumah tangga, yaitu aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan dan kualitas atau keamanan pangan. Indikator aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan diukur berdasarkan ketentuan dari BPS (Badan Pusat Statistik) yang telah ditunjukkan pada Tabel 2.5. Suatu rumah tangga dikatakan memiliki akses yang baik terhadap pangan jika lokasi pasar berada ≤ 2 km, jumlah anggota rumah tangga < 7 orang, tingkat pendidikan kepala rumah tangga minimal SD, serta cara memperoleh makanan pokok dengan tidak berhutang. Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa sebagian besar rumah tangga penderita tuberkulosis paru memiliki akses fisik, sosial dan ekonomi yang baik. Sehingga sebagian besar rumah tangga memiliki aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan yang baik yaitu sebesar 69% atau sebanyak 85 rumah tangga.



Gambar 4.4 Akses Fisik, Sosial dan Ekonomi

Selanjutnya kombinasi antara indikator stabilitas ketersediaan pangan dengan indikator aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan menghasilkan kontinuitas ketersediaan pangan. Kontinuitas ketersediaan pangan akan terpenuhi jika rumah tangga memiliki ketersediaan pangan yang stabil dan aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan juga baik. Dari semua rumah tangga, hanya terdapat 47% atau sebanyak 58 rumah tangga yang memiliki persediaan pangan yang kontinyu.



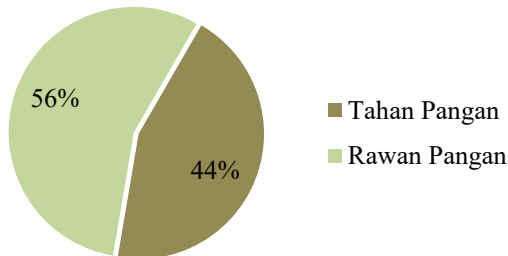
(a)

(b)

Gambar 4.5 Indikator Aksesibilitas atau Keterjangkauan Terhadap Pangan dan Indikator Kualitas atau Keamanan Pangan

Pengukuran indikator yang terakhir yaitu indikator kualitas atau keamanan pangan dengan cara melihat bahan makanan sehari-hari. Pada Gambar 4.5 (b) diketahui bahwa 90% atau sebanyak 112 rumah tangga penderita tuberkulosis paru memiliki kualitas pangan yang baik yaitu mengonsumsi bahan makanan berupa protein hewani dan nabati atau protein hewani saja, sedangkan 10% lainnya atau sebanyak 12 rumah tangga hanya mengonsumsi bahan makanan berupa protein nabati saja atau tidak sama sekali.

Berdasarkan empat tahap perhitungan indikator ketahanan pangan, dapat diklasifikasikan kondisi ketahanan pangan rumah tangga menjadi dua kategori yaitu rumah tangga tahan pangan dan rumah tangga rawan pangan. Suatu rumah tangga yang dikatakan tahan pangan adalah rumah tangga dengan ketersediaan pangan yang kontinyu dan kualitas pangan yang baik. Sehingga diperoleh hasil bahwa sebesar 56% atau 69 rumah tangga penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya dikategorikan sebagai rumah tangga rawan pangan, sedangkan rumah tangga penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya yang dikategorikan sebagai rumah tangga tahan pangan hanya sebesar 44% atau 55 rumah tangga.



Gambar 4.6 Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Penderita tuberkulosis paru merupakan pasien puskesmas yang melakukan pengobatan dengan biaya bantuan dari

pemerintah. Sehingga tidak heran bahwa sebagian besar rumah tangga penderita tuberkulosis paru memiliki kondisi rawan pangan karena kondisi ekonominya sebagian besar adalah menengah ke bawah.

4.1.2 Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya

Karakteristik penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya disajikan dalam bentuk tabulasi silang antara jenis tuberkulosis paru yang diderita, tingkat ketahanan pangan rumah tangga penderita dan faktor-faktor yang mempengaruhi jenis tuberkulosis paru penderita. Tabel 4.1 menunjukkan jumlah penderita tuberkulosis paru BTA positif dan negatif pada masing-masing tingkat ketahanan pangan rumah tangga untuk variabel usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, penghasilan kepala rumah tangga, riwayat penyakit, kebiasaan merokok, status gizi, kepemilikan toilet/WC/jamban, sumber air bersih, tempat pembuangan air limbah dari kamar mandi/tempat cuci/dapur, dan kepadatan hunian rumah penderita tuberkulosis paru.

Tabel 4.1 Tabulasi Silang antara Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kasus Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru, Jenis Tuberkulosis Paru dan Strata Ketahanan Pangan

Variabel		Strata Ketahanan Pangan			
		Tahan Pangan		Rawan Pangan	
		BTA+	BTA-	BTA+	BTA-
Usia	Produktif	16 (29,1%)	19 (34,5%)	14 (20,3%)	19 (27,5%)
	Bukan	14 (25,5%)	6 (10,9%)	19 (27,5%)	17 (24,6%)
	Produktif				
Jenis Kelamin	Laki-Laki	23 (41,8%)	8 (14,5%)	16 (23,2%)	24 (34,8%)
	Perempuan	7 (12,7%)	17 (30,9%)	17 (24,6%)	12 (17,4%)
Pendidikan Terakhir	< SMA/MA/ Sederajat	13 (23,6%)	13 (23,6%)	23 (33,3%)	15 (21,7)
	≥ SMA/MA/ Sederajat	17 (30,9%)	12 (21,8%)	10 (14,5%)	21 (30,4%)

Tabel 4.1 Tabulasi Silang antara Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kasus Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru, Jenis Tuberkulosis Paru dan Strata Ketahanan Pangan (Lanjutan)

Variabel		Strata Ketahanan Pangan			
		Tahan Pangan		Rawan Pangan	
		BTA+	BTA-	BTA+	BTA-
Penghasilan KRT	< Rp600.000,-	4 (7,3%)	3 (5,5%)	15 (21,7%)	8 (11,6%)
	≥ Rp600.000,-	26 (47,3%)	22 (40,0%)	18 (26,1%)	28 (40,6%)
Riwayat Penyakit	Ada	8 (14,5%)	9 (16,4%)	14 (20,3%)	10 (14,5%)
	Tidak Ada	22 (40,0%)	16 (29,1%)	19 (27,5%)	26 (37,7%)
Kebiasaan Merokok	Ya	10 (18,2%)	5 (9,1%)	8 (11,6%)	11 (15,9%)
	Tidak	20 (36,4%)	20 (36,4%)	25 (36,2%)	25 (36,2%)
Status Gizi	Gizi Tidak Normal	15 (27,3%)	13 (23,6%)	10 (14,5%)	19 (27,5%)
	Gizi Normal	15 (27,3%)	12 (21,8%)	23 (33,3%)	17 (24,6%)
Kepemilikan Toilet/WC/ Jamban	Tidak Punya atau Umum	8 (14,5%)	7 (12,7%)	10 (14,5%)	6 (8,7%)
	Sendiri	22 (40,0%)	18 (32,7%)	23 (33,3%)	30 (43,5%)
Sumber Air Bersih	Sumur	11 (20,0%)	11 (20,0%)	15 (21,7%)	14 (20,3%)
	PDAM	19 (34,5%)	14 (25,5%)	18 (26,1%)	22 (31,9%)
Tempat Pembuangan Air Limbah	Langsung ke Got/Sungai	22 (40,0%)	21 (38,2%)	32 (46,4%)	33 (47,8%)
	Di Tanah atau Penampungan Tertutup	8 (14,5%)	4 (7,3%)	1 (1,4%)	3 (4,3%)
Kepadatan Hunian Rumah	Tidak Memenuhi Syarat	15 (27,3%)	10 (18,2%)	15 (21,7%)	17 (24,6%)
	Memenuhi Syarat	15 (27,3%)	15 (27,3%)	18 (26,1%)	19 (27,5%)

Pada strata tahan pangan, sebagian besar penderita tuberkulosis paru berusia produktif yaitu antara 15-50 tahun, dimana penderita tuberkulosis paru BTA negatif memiliki jumlah yang lebih besar. Pada strata rawan, sebagian besar penderita tuberkulosis paru berusia bukan produktif yaitu dibawah 15 tahun atau diatas 50 tahun, dimana penderita tuberkulosis paru BTA positif memiliki jumlah yang lebih besar.

Mayoritas penderita tuberkulosis paru berjenis kelamin laki-laki baik pada rumah tangga tahan pangan maupun rawan pangan. Pada strata tahan pangan, penderita tuberkulosis paru BTA positif yang berjenis kelamin laki-laki memiliki jumlah yang lebih besar. Pada strata rawan pangan, penderita tuberkulosis paru BTA negatif yang berjenis kelamin laki-laki memiliki jumlah yang lebih besar.

Jika dilihat dari tingkat pendidikan terakhir, jumlah penderita tuberkulosis paru pada rumah tangga rawan pangan yang berpendidikan di bawah tingkat SMA/MA/Sederajat cenderung lebih banyak dibandingkan dengan penderita tuberkulosis paru pada rumah tangga tahan pangan. Penderita tuberkulosis paru yang tidak pernah menempuh pendidikan minimal SMA/MA/Sederajat pada kondisi rumah tangga rawan pangan lebih banyak menderita tuberkulosis paru BTA positif, sedangkan pada kondisi rumah tangga tahan pangan penderita tuberkulosis paru BTA positif dengan negatif berjumlah sama. Penderita tuberkulosis paru yang telah menempuh pendidikan minimal SMA/MA/Sederajat lebih banyak menderita jenis tuberkulosis paru BTA positif pada kondisi rumah tangga tahan pangan dan pada kondisi rumah tangga rawan pangan, penderita yang telah menempuh pendidikan minimal SMA/MA/Sederajat lebih banyak menderita jenis tuberkulosis paru BTA negatif.

Untuk penghasilan kepala rumah tangga per bulan, pada Tabel 4.1 terlihat bahwa jumlah penderita tuberkulosis paru pada rumah tangga rawan pangan yang berpenghasilan dibawah Rp600.000,00 per bulan cenderung lebih banyak dibandingkan dengan penderita tuberkulosis paru pada rumah tangga tahan

pangan. Adapun penderita tuberkulosis paru yang memiliki penghasilan dibawah Rp600.000,00 per bulan paling banyak menderita tuberkulosis paru BTA positif baik dalam kondisi rumah tangga tahan pangan maupun rawan pangan.

Berdasarkan 124 penderita tuberkulosis paru yang diteliti, ternyata hanya 34 orang atau sebesar 27% yang memiliki kebiasaan merokok. Penderita yang memiliki kebiasaan merokok pada strata tahan pangan cenderung menderita tuberkulosis paru BTA positif, sedangkan pada strata rawan pangan cenderung menderita tuberkulosis paru BTA negatif.

Selanjutnya untuk karakteristik status gizi, penderita dengan gizi normal baik pada strata tahan pangan maupun rawan pangan cenderung menderita tuberkulosis paru BTA positif. Penderita dengan status gizi kurang atau lebih cenderung menderita tuberkulosis paru BTA positif pada strata tahan pangan, sedangkan pada strata rawan pangan cenderung menderita tuberkulosis paru BTA negatif.

Salah satu faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru adalah faktor kondisi lingkungan rumah dan sarana sanitasi dasar yang dapat dilihat dari kepemilikan toilet/wc/jamban, sumber air bersih, tempat pembuangan air limbah dan kepadatan hunian rumah. Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa sebanyak 15 penderita tuberkulosis paru pada strata tahan pangan tidak memiliki toilet/wc/jamban sendiri, sedangkan pada strata rawan pangan terdapat 16 penderita yang masih tidak memiliki toilet/wc/jamban atau menggunakan toilet/wc/jamban umum. Mayoritas penderita tuberkulosis paru telah memiliki sumber air bersih berupa PDAM, baik pada strata tahan pangan maupun rawan pangan. Sebagian besar penderita tuberkulosis paru telah memiliki tempat pembuangan air limbah yang tidak menimbulkan genangan air disekitarnya yaitu langsung ke got/sungai, tetapi got yang menjadi tempat pembuangan air limbah masih dibiarkan terbuka. Jika dilihat dari variabel kepadatan hunian rumah, penderita dengan rumah yang tidak memenuhi syarat pada strata tahan pangan cenderung

menderita tuberkulosis paru BTA positif. Pada strata rawan pangan, penderita dengan rumah yang tidak memenuhi syarat cenderung menderita tuberkulosis paru BTA negatif.

4.1.3 Hubungan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan

Sebagian besar penderita tuberkulosis paru memiliki kondisi rawan pangan. Hal ini menunjukkan bahwa timbulnya penyakit diakibatkan adanya kerawanan pangan pada rumah tangga penderita. Tabel 4.2 menunjukkan tabulasi silang antara kasus penderita tuberkulosis paru dengan ketahanan pangan rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya. Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa penderita tuberkulosis BTA positif maupun BTA negatif cenderung memiliki rumah tangga dengan kondisi rawan pangan.

Tabel 4.2 Tabulasi Silang antara Kasus Penderita Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan

Jenis Tuberkulosis Paru	Strata Ketahanan Pangan		Total
	Tahan Pangan	Rawan Pangan	
BTA+	30 (24,2%)	33 (26,6%)	63 (50,8%)
BTA-	25 (20,2%)	36 (29,0%)	61 (49,2%)
Total	55 (44,4%)	69 (55,6%)	124 (100%)

Hubungan kasus penderita tuberkulosis paru dengan strata ketahanan pangan dapat diuji secara statistik dengan menggunakan *Chi Square Test* dengan hipotesis awal yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kasus penderita tuberkulosis paru dengan strata ketahanan pangan rumah tangga.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan tingkat signifikansi sebesar 20% ($\alpha=0,20$), *p-value* bernilai 0,457 yang berarti di atas nilai α . Maka hipotesis pengujiannya diputuskan gagal tolak H_0 , artinya tidak terdapat hubungan antara kasus penderita tuberkulosis paru dengan strata ketahanan pangan rumah tangga.

4.2 Pemodelan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru

Pemodelan kasus penderita tuberkulosis paru dilakukan dengan menggunakan metode regresi logistik biner dan regresi logistik biner stratifikasi. Pemodelan dengan metode regresi logistik biner menggunakan ketahanan pangan rumah tangga sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi kasus penderita tuberkulosis paru yang selanjutnya disebut sebagai X_{19} , sedangkan pemodelan dengan metode regresi logistik biner stratifikasi menggunakan ketahanan pangan rumah tangga sebagai strata. Berikut adalah hasil pemodelan kasus penderita tuberkulosis paru dengan menggunakan regresi logistik biner yang dilakukan terhadap 124 rumah tangga.

4.2.1 Pengujian Independensi Variabel Prediktor

Hubungan antar dua variabel yang diamati dengan sifat kategori dapat diuji dengan menggunakan *Chi Square Test*. Pengujian independensi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{19}).

Hasil pengujian independensi antara jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{19}) ditunjukkan oleh Tabel 4.3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan tingkat signifikansi sebesar 20% ($\alpha=0,20$), terdapat 3 variabel prediktor yang memiliki *p-value* kurang dari α , yaitu usia (X_8), penghasilan kepala rumah tangga (X_{11}), dan status gizi (X_{14}). *P-value* yang bernilai kurang dari α menunjukkan bahwa hipotesis pengujiannya diputuskan untuk menolak H_0 . Artinya, jenis tuberkulosis paru yang diderita oleh pasien yang menjalani pengobatan di puskesmas wilayah tengah Kota Surabaya memiliki hubungan dengan usia, penghasilan kepala rumah tangga, dan status gizi.

Tabel 4.3 Uji Independensi

Variabel	P-value	Keterangan
Usia (X_8)	0,101	Dependen
Jenis Kelamin (X_9)	0,288	Independen
Pendidikan Terakhir (X_{10})	0,210	Independen
Penghasilan Kepala Rumah Tangga (X_{11})	0,115	Dependen
Riwayat Penyakit (X_{12})	0,655	Independen
Kebiasaan Merokok (X_{13})	0,770	Independen
Status Gizi (X_{14})	0,154	Dependen
Kepemilikan Toilet/WC/Jamban (X_{15})	0,351	Independen
Sumber Air Bersih (X_{16})	0,974	Independen
Tempat Pembuangan Air Limbah (X_{17})	0,641	Independen
Kepadatan Hunian Rumah (X_{18})	0,708	Independen
Ketahanan Pangan Rumah Tangga (X_{19})	0,457	Independen

4.2.2 Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Multivariable*

Pengujian signifikansi parameter secara *multivariable* terdiri dari uji serentak dan uji parsial. Uji serentak digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru secara bersama-sama (simultan). Pengujian dilakukan pada variabel jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{19}).

Hasil pengujian signifikansi parameter secara serentak menghasilkan *p-value* sebesar 0,431, maka diputuskan gagal tolak H_0 karena *p-value* lebih besar dari α (20%). Artinya, tidak terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru.

Selanjutnya model diuji secara parsial. Hasil pengujian signifikansi parameter secara parsial untuk masing-masing variabel prediktor ditunjukkan oleh Tabel 4.4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya yaitu usia (X_8), penghasilan kepala rumah tangga (X_{11}), status gizi (X_{14}), dan ketahanan pangan rumah tangga (X_{19}). Selain itu juga terdapat variabel prediktor yang tidak berpengaruh signifikan

yaitu variabel yang memiliki *p-value* lebih besar dari α (20%), sehingga perlu dilakukan seleksi model terbaik agar semua parameternya berpengaruh signifikan.

Tabel 4.4 Uji Parsial

Variabel	B	P-value	OR
X ₈ (1)	0,788	0,068	2,198
X ₉ (1)	-0,505	0,273	0,604
X ₁₀ (1)	-0,076	0,863	0,927
X ₁₁ (1)	-0,675	0,162	0,509
X ₁₂ (1)	-0,066	0,878	0,936
X ₁₃ (1)	0,122	0,813	1,130
X ₁₄ (1)	0,709	0,078	2,032
X ₁₅ (1)	-0,273	0,577	0,761
X ₁₆ (1)	0,147	0,735	1,158
X ₁₇ (1)	-0,095	0,877	0,910
X ₁₈ (1)	-0,255	0,561	0,775
X ₁₉ (1)	-0,643	0,125	0,526
Kontanta	0,180	0,830	1,197

4.2.3 Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Univariable*

Pengujian signifikansi parameter secara *univariable* digunakan untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru secara individu atau satu per satu.

Hasil pengujian parameter secara *univariable* dengan *reference last category* dapat dilihat pada Tabel 4.5. Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa dari dua belas variabel prediktor, hanya tiga variabel prediktor yang memiliki pengaruh terhadap jenis tuberkulosis paru yaitu usia (X₈), penghasilan kepala rumah tangga (X₁₁), dan status gizi (X₁₄). *P-value* dari variabel prediktor tersebut kurang dari $\alpha = 20\%$, oleh karena itu keputusan yang dapat diambil adalah tolak H₀. Sehingga variabel prediktor yang signifikan berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru adalah usia (X₈), penghasilan kepala rumah tangga (X₁₁), dan status gizi (X₁₄), sedangkan sembilan variabel prediktor lainnya tidak berpengaruh signifikan.

Tabel 4.5 Pengujian *Univariable*

Variabel	B	P-value	OR
X ₈ (1)	0,597	0,102	1,817
Konstanta	-0,361	0,184	0,697
X ₉ (1)	-0,387	0,289	0,679
Konstanta	0,189	0,493	1,208
X ₁₀ (1)	-0,452	0,211	0,636
Kontanta	0,201	0,439	1,222
X ₁₁ (1)	-0,674	0,118	0,509
Konstanta	0,128	0,536	1,136
X ₁₂ (1)	-0,171	0,655	0,843
Kontanta	0,024	0,913	1,024
X ₁₃ (1)	-0,118	0,770	0,889
Konstanta	0,000	1,000	1,000
X ₁₄ (1)	0,517	0,155	1,677
Konstanta	-0,270	0,273	0,763
X ₁₅ (1)	-0,390	0,352	0,677
Kontanta	0,065	0,756	1,067
X ₁₆ (1)	-0,012	0,974	0,988
Konstanta	-0,027	0,907	0,973
X ₁₇ (1)	0,251	0,641	1,286
Kontanta	-0,251	0,618	0,778
X ₁₈ (1)	-0,135	0,708	0,874
Konstanta	0,030	0,903	1,030
X ₁₉ (1)	-0,269	0,458	0,764
Kontanta	0,087	0,718	1,091

4.2.4 Seleksi Model Terbaik

Berdasarkan pengujian signifikansi parameter secara *multivariable* dengan uji parsial diperoleh hasil bahwa terdapat parameter yang signifikan dan tidak signifikan, sehingga perlu dilakukan seleksi model terbaik agar semua parameternya signifikan. Metode yang digunakan adalah *Backward Stepwise (Wald)*, yaitu memasukkan variabel yang signifikan dan mengeluarkan variabel yang tidak signifikan dari model dengan tujuan untuk mendapatkan model terbaik.

Hasil pengujian signifikansi parameter dengan metode *Backward Stepwise (Wald)* guna mendapatkan model terbaik ditunjukkan oleh Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Seleksi Model Terbaik

Variabel	B	P-value	OR	80% C.I. for OR	
				Lower	Upper
X ₈ (1)	0,733	0,059	2,081	1,266	3,420
X ₁₁ (1)	-0,742	0,103	0,476	0,265	0,854
X ₁₄ (1)	0,639	0,095	1,894	1,160	3,094
X ₁₉ (1)	-0,612	0,123	0,542	0,326	0,902
Kontanta	-0,278	0,481	0,757		

Berdasarkan nilai *odds ratio* yang didapatkan maka diperoleh informasi bahwa seseorang yang berusia produktif memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,081 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang bukan berusia produktif atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang yang bukan berusia produktif memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,481 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berusia produktif. Seseorang dengan kepala rumah tangga berpenghasilan kurang dari Rp600.000,00 per bulan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,476 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kepala rumah tangga berpenghasilan minimal Rp600.000,00 per bulan atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang dengan kepala rumah tangga berpenghasilan minimal Rp600.000,00 per bulan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,101 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kepala rumah tangga berpenghasilan kurang dari Rp600.000,00 per bulan. Seseorang dengan status gizi kurang atau lebih memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 1,894 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berstatus gizi normal atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang dengan status gizi normal memiliki

kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,528 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berstatus gizi kurang atau lebih. Seseorang dengan kondisi rumah tangga tahan pangan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,542 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kondisi rumah tangga rawan pangan atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang dengan kondisi rumah tangga rawan pangan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 1,845 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kondisi rumah tangga tahan pangan.

Model terbaik yang dapat menjelaskan kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya adalah sebagai berikut.

$$\hat{\pi}(x) = \frac{\exp(\hat{g}(x))}{1 + \exp(\hat{g}(x))}$$

$$1 - \hat{\pi}(x) = \frac{1}{1 + \exp(\hat{g}(x))}$$

dengan $\hat{g}(x) = -0,278 + 0,733X_8(1) - 0,742X_{11}(1) + 0,639X_{14}(1) - 0,612X_{19}(1)$

Model $\hat{\pi}(x)$ dapat digunakan untuk menghitung peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif yang berusia produktif ($X_8=1$), memiliki kepala rumah tangga berpenghasilan kurang dari Rp600.000,00 per bulan ($X_{11}=1$), dengan status gizi kurang atau lebih ($X_{14}=1$), dan dengan kondisi rumah tangga tahan pangan ($X_{19}=1$) yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{g}(x) &= -0,278 + 0,733(1) - 0,742(1) + 0,639(1) - 0,612(1) \\ &= -0,260\end{aligned}$$

$$\hat{\pi}(x) = \frac{\exp(\hat{g}(x))}{1 + \exp(\hat{g}(x))} = \frac{\exp(-0,260)}{1 + \exp(-0,260)} = \frac{0,771}{1,771} = 0,435$$

Model $1 - \hat{\pi}(x)$ dapat digunakan untuk menghitung peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru BTA positif

yang berusia produktif ($X_8=1$), memiliki kepala rumah tangga berpenghasilan kurang dari Rp600.000,00 per bulan ($X_{11}=1$), dengan status gizi kurang atau lebih ($X_{14}=1$), dan dengan kondisi rumah tangga tahan pangan ($X_{19}=1$) yaitu sebagai berikut.

$$1 - \hat{\pi}(x) = \frac{1}{1 + \exp(\hat{g}(x))} = \frac{1}{1 + \exp(-0,260)} = \frac{1}{1,771} = 0,565$$

Peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru dengan beragam kombinasi kriteria X_8 (usia), X_{11} (penghasilan kepala rumah tangga), X_{14} (status gizi), dan X_{19} (ketahanan pangan rumah tangga) dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Peluang Terkena Tuberkulosis Paru

Usia (X_8)	Penghasilan KRT (X_{11})	Status Gizi (X_{14})	Ketahanan Pangan (X_{19})	Peluang Terkena BTA-	Peluang Terkena BTA+
Produktif	< Rp 600.000,-	Tidak	Tahan	0,435	0,565
		Normal	Rawan	0,587	0,413
		Normal	Tahan	0,289	0,711
			Rawan	0,429	0,571
	≥ Rp 600.000,-	Tidak	Tahan	0,618	0,382
		Normal	Rawan	0,749	0,251
		Normal	Tahan	0,461	0,539
			Rawan	0,612	0,388
Bukan Produktif	< Rp 600.000,-	Tidak	Tahan	0,270	0,730
		Normal	Rawan	0,406	0,594
		Normal	Tahan	0,164	0,836
			Rawan	0,265	0,735
	≥ Rp 600.000,-	Tidak	Tahan	0,438	0,562
		Normal	Rawan	0,589	0,411
		Normal	Tahan	0,291	0,709
			Rawan	0,431	0,569

4.2.5 Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari model yang telah terbentuk. Tabel klasifikasi antara nilai observasi dan hasil prediksi model ditampilkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Ketepatan Klasifikasi

Observasi		Prediksi		Persentase
		Jenis TB Paru BTA+	BTA-	
Jenis TB Paru	BTA+	48	15	76,2
	BTA-	25	36	59,0
Persentase keseluruhan				67,7

Diperoleh nilai ketepatan klasifikasi sebesar 67,7% dengan menggunakan *cut value* sebesar 0,5. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi sebesar 67,7%, sehingga dapat dikatakan bahwa model tersebut cukup baik untuk menjelaskan kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya.

4.3 Pemodelan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru pada Strata Tahan Pangan

Pemodelan kasus penderita tuberkulosis paru dengan menggunakan metode regresi logistik biner telah dilakukan. Selanjutnya dilakukan pemodelan dengan menggunakan metode regresi logistik biner stratifikasi dengan ketahanan pangan rumah tangga sebagai strata. Pemodelan kasus penderita tuberkulosis paru dilakukan pada masing-masing strata ketahanan pangan rumah tangga, yaitu strata tahan pangan dan strata rawan pangan. Pada rumah tangga yang dikategorikan sebagai rumah tangga tahan pangan, pemodelan menggunakan regresi logistik biner stratifikasi dilakukan terhadap 55 rumah tangga.

4.3.1 Pengujian Independensi Variabel Prediktor

Hubungan antar dua variabel yang diamati dengan sifat kategori dapat diuji dengan menggunakan *Chi Square Test*. Pengujian independensi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{18}).

Hasil pengujian independensi antara jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus

penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{18}) pada strata tahan pangan ditunjukkan oleh Tabel 4.9. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan tingkat signifikansi sebesar 20% ($\alpha=0,20$), terdapat 3 variabel prediktor yang memiliki *p-value* kurang dari α , yaitu usia (X_8), jenis kelamin (X_9), dan kebiasaan merokok (X_{13}).

Tabel 4.9 Uji Independensi pada Strata Tahan Pangan

Variabel	P-value	Keterangan
Usia (X_8)	0,133	Dependen
Jenis Kelamin (X_9)	0,001	Dependen
Pendidikan Terakhir (X_{10})	0,522	Independen
Penghasilan Kepala Rumah Tangga (X_{11})	0,625	Independen
Riwayat Penyakit (X_{12})	0,637	Independen
Kebiasaan Merokok (X_{13})	0,175	Dependen
Status Gizi (X_{14})	0,694	Independen
Kepemilikan Toilet/WC/Jamban (X_{15})	0,912	Independen
Sumber Air Bersih (X_{16})	0,418	Independen
Tempat Pembuangan Air Limbah (X_{17})	0,340	Independen
Kepadatan Hunian Rumah (X_{18})	0,620	Independen

P-value yang bernilai kurang dari α menunjukkan bahwa hipotesis pengujiannya diputuskan untuk menolak H_0 . Artinya, jenis tuberkulosis paru yang diderita oleh pasien yang menjalani pengobatan di puskesmas wilayah tengah Kota Surabaya dengan kondisi rumah tangga tahan pangan memiliki hubungan dengan usia, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok.

4.3.2 Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Multivariable*

Pengujian signifikansi parameter secara *multivariable* terdiri dari uji serentak dan uji parsial. Uji serentak digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru secara bersama-sama (simultan). Pengujian dilakukan pada variabel jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{18}).

Hasil pengujian signifikansi parameter secara serentak pada strata tahan pangan menghasilkan *p-value* sebesar 0,071, maka

diputuskan tolak H_0 karena p -value kurang dari α (20%). Artinya, minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata tahan pangan.

Selanjutnya model diuji secara parsial. Hasil pengujian signifikansi parameter secara parsial pada strata tahan pangan untuk masing-masing variabel prediktor ditunjukkan oleh Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Uji Parsial pada Strata Tahan Pangan

Variabel	B	P-value	OR
X_8 (1)	1,312	0,118	3,714
X_9 (1)	-2,401	0,007	0,091
X_{10} (1)	1,298	0,119	3,661
X_{11} (1)	-0,462	0,665	0,630
X_{12} (1)	-0,410	0,608	0,664
X_{13} (1)	0,431	0,639	1,539
X_{14} (1)	0,943	0,245	2,567
X_{15} (1)	0,427	0,638	1,532
X_{16} (1)	0,452	0,611	1,572
X_{17} (1)	0,490	0,587	1,632
X_{18} (1)	-0,763	0,362	0,466
Kontanta	-1,079	0,309	0,340

Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata tahan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya yaitu usia (X_8), jenis kelamin (X_9), dan pendidikan terakhir (X_{10}). Selain itu juga terdapat variabel prediktor yang tidak berpengaruh signifikan yaitu variabel yang memiliki p -value lebih besar dari α (20%), sehingga perlu dilakukan seleksi model terbaik agar semua parameternya berpengaruh signifikan.

4.3.3 Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Univariable*

Pengujian signifikansi parameter secara *univariable* digunakan untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor yang diduga

mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru secara individu atau satu per satu.

Hasil pengujian parameter secara *univariable* dengan *reference last category* pada strata rumah tangga tahan pangan dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Pengujian *Univariable* pada Strata Tahan Pangan

Variabel	B	P-value	OR
X ₈ (1)	0,884	0,138	2,422
Konstanta	-0,773	0,117	0,462
X ₉ (1)	-1,943	0,001	0,143
Konstanta	0,887	0,048	2,429
X ₁₀ (1)	0,348	0,522	1,417
Kontanta	-0,348	0,356	0,706
X ₁₁ (1)	-0,383	0,626	0,682
Konstanta	-0,128	0,662	0,880
X ₁₂ (1)	0,272	0,637	1,312
Kontanta	-0,272	0,413	0,762
X ₁₃ (1)	-0,840	0,181	0,432
Konstanta	0,051	0,873	1,053
X ₁₄ (1)	0,214	0,694	1,238
Konstanta	-0,288	0,451	0,750
X ₁₅ (1)	0,067	0,912	1,069
Kontanta	-0,201	0,528	0,818
X ₁₆ (1)	0,452	0,419	1,571
Konstanta	-0,357	0,306	0,700
X ₁₇ (1)	0,647	0,345	1,909
Kontanta	-0,693	0,258	0,500
X ₁₈ (1)	-0,272	0,620	0,762
Kontanta	-0,065	0,857	0,938

Berdasarkan Tabel 4.11 diketahui bahwa dari sebelas variabel prediktor, hanya tiga variabel prediktor yang memiliki pengaruh terhadap jenis tuberkulosis paru yaitu usia (X₈), jenis kelamin (X₉), dan kebiasaan merokok (X₁₃). P-value dari variabel prediktor tersebut kurang dari $\alpha = 20\%$, oleh karena itu keputusan yang dapat diambil adalah tolak H₀. Sehingga variabel prediktor yang signifikan berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit

tuberkulosis paru adalah usia (X_8), jenis kelamin (X_9), dan kebiasaan merokok (X_{13}), sedangkan delapan variabel prediktor lainnya tidak berpengaruh signifikan.

4.3.4 Seleksi Model Terbaik

Berdasarkan pengujian signifikansi parameter secara *multivariable* dengan uji parsial diperoleh hasil bahwa terdapat parameter yang signifikan dan tidak signifikan, sehingga perlu dilakukan seleksi model terbaik agar semua parameternya signifikan. Metode yang digunakan adalah *Backward Stepwise (Wald)*, yaitu memasukkan variabel yang signifikan dan mengeluarkan variabel yang tidak signifikan dari model dengan tujuan untuk mendapatkan model terbaik.

Hasil pengujian signifikansi parameter pada strata tahan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya dengan metode *Backward Stepwise (Wald)* guna mendapatkan model terbaik ditunjukkan oleh Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Seleksi Model Terbaik pada Strata Tahan Pangan

Variabel	B	P-value	OR	80% C.I. for OR	
				Lower	Upper
X_8 (1)	0,959	0,182	2,609	1,038	6,554
X_9 (1)	-2,013	0,002	0,134	0,058	0,306
X_{10} (1)	0,931	0,171	2,537	1,061	6,063
Kontanta	-0,179	0,820	0,836		

Berdasarkan nilai *odds ratio* yang didapatkan maka diperoleh informasi bahwa seseorang yang berusia produktif memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,609 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang bukan berusia produktif atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang yang bukan berusia produktif memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,383 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berusia produktif. Laki-laki memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,134 kali lebih besar jika dibandingkan dengan

perempuan atau dapat juga dikatakan bahwa perempuan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 7,463 kali lebih besar jika dibandingkan dengan laki-laki. Seseorang yang tidak berkesempatan menduduki bangku sekolah di tingkat SMA/MA/Sederajat memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,537 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berpendidikan minimal SMA/MA/Sederajat atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang yang berpendidikan minimal SMA/MA/Sederajat memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,394 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang tidak berkesempatan menduduki bangku sekolah di tingkat SMA/MA/Sederajat.

Model terbaik yang dapat menjelaskan kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata tahan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya adalah sebagai berikut.

$$\hat{\pi}_1(x) = \frac{\exp(\hat{g}_1(x))}{1 + \exp(\hat{g}_1(x))}$$

$$1 - \hat{\pi}_1(x) = \frac{1}{1 + \exp(\hat{g}_1(x))}$$

dengan $\hat{g}_1(x) = -0,179 + 0,959X_8(1) - 2,013X_9(1) + 0,931X_{10}(1)$

Model $\hat{\pi}_1(x)$ dapat digunakan untuk menghitung peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif pada strata tahan pangan yang berusia produktif ($X_8=1$), berjenis kelamin laki-laki ($X_9=1$), dan berpendidikan terakhir di bawah SMA/MA/Sederajat ($X_{10}=1$) yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{g}_1(x) &= -0,179 + 0,959(1) - 2,013(1) + 0,931(1) \\ &= -0,302\end{aligned}$$

$$\hat{\pi}_1(x) = \frac{\exp(\hat{g}_1(x))}{1 + \exp(\hat{g}_1(x))} = \frac{\exp(-0,302)}{1 + \exp(-0,302)} = \frac{0,739}{1,739} = 0,425$$

Model $1 - \hat{\pi}_1(x)$ dapat digunakan untuk menghitung peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru BTA positif pada strata tahan pangan yang berusia produktif ($X_8=1$), berjenis

kelamin laki-laki ($X_9=1$), dan berpendidikan terakhir di bawah SMA/MA/Sederajat ($X_{10}=1$) yaitu sebagai berikut.

$$1 - \hat{\pi}_1(x) = \frac{1}{1 + \exp(\hat{g}_1(x))} = \frac{1}{1 + \exp(-0,302)} = \frac{1}{1,739} = 0,575$$

Peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru dengan beragam kombinasi kriteria X_8 (usia), X_9 (jenis kelamin), dan X_{10} (pendidikan terakhir) dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Peluang Terkena Tuberkulosis Paru pada Strata Tahan Pangan

Usia (X_8)	Jenis Kelamin (X_9)	Pendidikan Terakhir (X_{10})	Peluang Terkena BTA-	Peluang Terkena BTA+
Produktif	Laki-	< SMA/MA/Sederajat	0,425	0,575
	Laki	\geq SMA/MA/Sederajat	0,226	0,774
	Perempuan	< SMA/MA/Sederajat	0,847	0,153
	Perempuan	\geq SMA/MA/Sederajat	0,686	0,314
Bukan Produktif	Laki-	< SMA/MA/Sederajat	0,221	0,779
	Laki	\geq SMA/MA/Sederajat	0,100	0,900
	Perempuan	< SMA/MA/Sederajat	0,680	0,320
	Perempuan	\geq SMA/MA/Sederajat	0,455	0,545

4.3.5 Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari model yang telah terbentuk. Tabel klasifikasi antara nilai observasi dan hasil prediksi model pada strata rumah tangga tahan pangan ditampilkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Ketepatan Klasifikasi pada Strata Tahan Pangan

Observasi		Prediksi		
		Jenis TB Paru		Persentase
		BTA+	BTA-	
Jenis TB Paru	BTA+	23	7	76,7
	BTA-	9	16	64,0
Persentase keseluruhan				70,9

Diperoleh nilai ketepatan klasifikasi sebesar 70,9% dengan menggunakan *cut value* sebesar 0,5. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi sebesar 70,9%, sehingga dapat dikatakan bahwa model tersebut cukup baik untuk menjelaskan kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rumah tangga tahan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya.

4.4 Pemodelan Kasus Penderita Tuberkulosis Paru pada Strata Rawan Pangan

Pemodelan kasus penderita tuberkulosis paru pada strata rumah tangga rawan pangan merupakan pemodelan menggunakan regresi logistik biner stratifikasi terhadap 69 rumah tangga yang masuk dalam kategori rawan pangan.

4.4.1 Pengujian Independensi Variabel Prediktor

Hubungan antar dua variabel yang diamati dengan sifat kategori dapat diuji dengan menggunakan *Chi Square Test*. Pengujian independensi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{18}).

Hasil pengujian independensi antara jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{18}) pada strata rawan pangan ditunjukkan oleh Tabel 4.15. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan tingkat signifikansi sebesar 20% ($\alpha=0,20$), terdapat 5 variabel prediktor yang memiliki *p-value* kurang dari α , yaitu jenis kelamin (X_9), pendidikan terakhir (X_{10}), penghasilan kepala rumah tangga (X_{11}), status gizi (X_{14}), dan kepemilikan toilet/wc/jamban (X_{15}).

P-value yang bernilai kurang dari α menunjukkan bahwa hipotesis pengujiannya diputuskan tolak H_0 . Artinya, jenis tuberkulosis paru yang diderita oleh pasien yang menjalani pengobatan di puskesmas wilayah tengah Kota Surabaya dengan kondisi rumah tangga rawan pangan memiliki hubungan dengan

jenis kelamin, pendidikan terakhir, penghasilan kepala rumah tangga, status gizi, dan kepemilikan toilet/wc/jamban.

Tabel 4.15 Uji Independensi pada Strata Rawan Pangan

Variabel	P-value	Keterangan
Usia (X_8)	0,390	Independen
Jenis Kelamin (X_9)	0,126	Dependen
Pendidikan Terakhir (X_{10})	0,019	Dependen
Penghasilan Kepala Rumah Tangga (X_{11})	0,041	Dependen
Riwayat Penyakit (X_{12})	0,202	Independen
Kebiasaan Merokok (X_{13})	0,558	Independen
Status Gizi (X_{14})	0,059	Dependen
Kepemilikan Toilet/WC/Jamban (X_{15})	0,180	Dependen
Sumber Air Bersih (X_{16})	0,581	Independen
Tempat Pembuangan Air Limbah (X_{17})	0,346	Independen
Kepadatan Hunian Rumah (X_{18})	0,883	Independen

4.4.2 Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Multivariable*

Pengujian signifikansi parameter secara *multivariable* terdiri dari uji serentak dan uji parsial. Uji serentak digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru secara bersama-sama (simultan). Pengujian dilakukan pada variabel jenis tuberkulosis paru (Y) dengan faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru (X_8 hingga X_{18}).

Hasil pengujian signifikansi parameter secara serentak pada strata rawan pangan menghasilkan p-value sebesar 0,105, maka diputuskan tolak H_0 karena p-value kurang dari α (20%). Artinya, minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rawan pangan.

Selanjutnya model diuji secara parsial. Hasil pengujian signifikansi parameter secara parsial pada strata rawan pangan untuk masing-masing variabel prediktor ditunjukkan oleh Tabel 4.16. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rawan pangan di wilayah

tengah Kota Surabaya yaitu jenis kelamin (X_9), pendidikan terakhir (X_{10}), dan status gizi (X_{14}). Selain itu juga terdapat variabel prediktor yang tidak berpengaruh signifikan yaitu variabel yang memiliki *p-value* lebih besar dari α (20%), sehingga perlu dilakukan seleksi model terbaik agar semua parameternya berpengaruh signifikan.

Tabel 4.16 Uji Parsial pada Strata Rawan Pangan

Variabel	B	P-value	OR
X_8 (1)	-0,028	0,965	0,972
X_9 (1)	0,944	0,173	2,570
X_{10} (1)	-0,944	0,155	0,389
X_{11} (1)	-0,790	0,206	0,454
X_{12} (1)	-0,356	0,581	0,700
X_{13} (1)	-0,392	0,594	0,676
X_{14} (1)	1,016	0,088	2,761
X_{15} (1)	-1,001	0,207	0,368
X_{16} (1)	-0,079	0,896	0,924
X_{17} (1)	-1,551	0,248	0,212
X_{18} (1)	0,397	0,530	1,488
Konstanta	1,702	0,311	5,487

4.4.3 Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Univariable*

Pengujian signifikansi parameter secara *univariable* digunakan untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kasus penderita penyakit tuberkulosis paru secara individu atau satu per satu.

Hasil pengujian parameter secara *univariable* dengan *reference last category* pada strata rumah tangga rawan pangan dapat dilihat pada Tabel 4.17. Berdasarkan Tabel 4.17 diketahui bahwa dari sebelas variabel prediktor, terdapat lima variabel prediktor yang memiliki pengaruh terhadap jenis tuberkulosis paru yaitu jenis kelamin (X_9), pendidikan terakhir (X_{10}), penghasilan kepala rumah tangga per bulan (X_{11}), status gizi (X_{14}) dan kepemilikan toilet/wc/jamban (X_{15}). *P-value* dari variabel prediktor tersebut kurang dari $\alpha = 20\%$, oleh karena itu keputusan yang dapat diambil adalah tolak H_0 . Sehingga variabel prediktor

yang signifikan berpengaruh terhadap kasus penderita penyakit tuberkulosis paru adalah jenis kelamin (X_9), pendidikan terakhir (X_{10}), penghasilan kepala rumah tangga per bulan (X_{11}), status gizi (X_{14}) dan kepemilikan toilet/wc/jamban (X_{15}), sedangkan enam variabel prediktor lainnya tidak berpengaruh signifikan.

Tabel 4.17 Pengujian *Univariable* pada Strata Rawan Pangan

Variabel	B	P-value	OR
X_8 (1)	0,417	0,391	1,517
Konstanta	-0,111	0,739	0,895
X_9 (1)	0,754	0,129	2,125
Konstanta	-0,348	0,356	0,706
X_{10} (1)	-1,169	0,021	0,311
Konstanta	0,742	0,053	2,100
X_{11} (1)	-1,070	0,044	0,343
Konstanta	0,442	0,144	1,556
X_{12} (1)	-0,650	0,204	0,522
Konstanta	0,314	0,299	1,368
X_{13} (1)	0,318	0,558	1,375
Konstanta	0,000	1,000	1,000
X_{14} (1)	0,944	0,061	2,571
Konstanta	-0,302	0,345	0,739
X_{15} (1)	-0,777	0,185	0,460
Konstanta	0,266	0,338	1,304
X_{16} (1)	-0,270	0,581	0,764
Konstanta	0,201	0,528	1,222
X_{17} (1)	-1,068	0,366	0,344
Konstanta	1,099	0,341	3,000
X_{18} (1)	0,071	0,883	1,074
Konstanta	0,054	0,869	1,056

4.4.4 Seleksi Model Terbaik

Berdasarkan pengujian signifikansi parameter secara *multivariable* dengan uji parsial diperoleh hasil bahwa terdapat parameter yang signifikan dan tidak signifikan, sehingga perlu dilakukan seleksi model terbaik agar semua parameternya signifikan. Metode yang digunakan adalah *Backward Stepwise (Wald)*, yaitu memasukkan variabel yang signifikan dan

mengeluarkan variabel yang tidak signifikan dari model dengan tujuan untuk mendapatkan model terbaik.

Hasil pengujian signifikansi parameter pada strata rawan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya dengan metode *Backward Stepwise (Wald)* guna mendapatkan model terbaik ditunjukkan oleh Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Seleksi Model Terbaik pada Strata Rawan Pangan

Variabel	B	P-value	OR	80% C.I. for OR	
				Lower	Upper
X ₉ (1)	0,695	0,199	2,004	1,001	4,010
X ₁₀ (1)	-0,996	0,075	0,369	0,180	0,757
X ₁₁ (1)	-0,769	0,186	0,464	0,220	0,977
X ₁₄ (1)	1,065	0,053	2,900	1,432	5,870
Kontanta	0,062	0,913	1,064		

Berdasarkan nilai *odds ratio* yang didapatkan maka diperoleh informasi bahwa laki-laki memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,004 kali lebih besar jika dibandingkan dengan perempuan atau dapat juga dikatakan bahwa perempuan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,499 kali lebih besar jika dibandingkan dengan laki-laki. Seseorang yang tidak berkesempatan menduduki bangku sekolah di tingkat SMA/MA/Sederajat memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,369 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berpendidikan minimal SMA/MA/Sederajat atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang yang berpendidikan minimal SMA/MA/Sederajat memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,710 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang tidak berkesempatan menduduki bangku sekolah di tingkat SMA/MA/Sederajat. Seseorang dengan kepala rumah tangga berpenghasilan kurang dari Rp600.000,00 per bulan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,464 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kepala rumah tangga berpenghasilan

minimal Rp600.000,00 per bulan atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang dengan kepala rumah tangga berpenghasilan minimal Rp600.000,00 per bulan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,155 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kepala rumah tangga berpenghasilan kurang dari Rp600.000,00 per bulan. Seseorang dengan status gizi kurang atau lebih memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 2,900 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berstatus gizi normal atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang dengan status gizi normal memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,345 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berstatus gizi kurang atau lebih.

Model terbaik yang dapat menjelaskan kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rawan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya adalah sebagai berikut.

$$\hat{\pi}_2(x) = \frac{\exp(\hat{g}_2(x))}{1 + \exp(\hat{g}_2(x))}$$

$$1 - \hat{\pi}_2(x) = \frac{1}{1 + \exp(\hat{g}_2(x))}$$

dengan $\hat{g}_2(x) = 0,062 + 0,695X_9(1) - 0,996X_{10}(1) - 0,769X_{11}(1) + 1,065X_{14}(1)$

Model $\hat{\pi}_2(x)$ dapat digunakan untuk menghitung peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif yang berjenis kelamin laki-laki ($X_9=1$), memiliki pendidikan terakhir di bawah tingkat SMA/MA/Sederajat ($X_{10}=1$), memiliki kepala rumah tangga yang berpenghasilan di bawah Rp600.000,00 per bulan ($X_{11}=1$), dan memiliki kondisi gizi kurang atau lebih ($X_{14}=1$) yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{g}_2(x) &= 0,062 + 0,695(1) - 0,996(1) - 0,769(1) + 1,065(1) \\ &= 0,057\end{aligned}$$

$$\hat{\pi}_2(x) = \frac{\exp(\hat{g}_2(x))}{1 + \exp(\hat{g}_2(x))} = \frac{\exp(0,057)}{1 + \exp(0,057)} = \frac{1,059}{2,059} = 0,514$$

Model $1 - \hat{\pi}_2(x)$ dapat digunakan untuk menghitung peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru BTA positif yang berjenis kelamin laki-laki ($X_9=1$), memiliki pendidikan terakhir di bawah tingkat SMA/MA/Sederajat ($X_{10}=1$), memiliki kepala rumah tangga yang berpenghasilan di bawah Rp600.000,00 per bulan ($X_{11}=1$), dan memiliki kondisi gizi kurang atau lebih ($X_{14}=1$) yaitu sebagai berikut.

$$1 - \hat{\pi}_2(x) = \frac{1}{1 + \exp(\hat{g}_2(x))} = \frac{1}{1 + \exp(0,057)} = \frac{1}{2,059} = 0,486$$

Peluang seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru dengan beragam kombinasi kriteria jenis kelamin (X_9), pendidikan terakhir (X_{10}), penghasilan kepala rumah tangga per bulan (X_{11}), dan status gizi (X_{14}) dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Peluang Terkena Tuberkulosis Paru pada Strata Rawan Pangan

Jenis Kela- min (X_9)	Pendidi- kan Terakhir (X_{10})	Pengha- silan KRT (X_{11})	Status Gizi (X_{14})	Peluang Terkena BTA-	Peluang Terkena BTA+
Laki- laki	< SMA/ MA/ Sederajat	< Rp 600.000	Tidak Normal	0,514	0,486
			Normal	0,267	0,733
		\geq Rp 600.000	Tidak Normal	0,696	0,304
			Normal	0,441	0,559
	\geq SMA/ MA/ Sederajat	< Rp 600.000	Tidak Normal	0,741	0,259
			Normal	0,497	0,503
		\geq Rp 600.000	Tidak Normal	0,861	0,139
			Normal	0,681	0,319
Perem- puan	< SMA/ MA/ Sederajat	< Rp 600.000	Tidak Normal	0,346	0,654
			Normal	0,154	0,846
		\geq Rp 600.000	Tidak Normal	0,533	0,467
			Normal	0,282	0,718
	\geq SMA/ MA/ Sederajat	< Rp 600.000	Tidak Normal	0,589	0,411
			Normal	0,330	0,670
		\geq Rp 600.000	Tidak Normal	0,755	0,245
			Normal	0,515	0,485

4.4.5 Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari model yang telah terbentuk. Tabel klasifikasi antara nilai observasi dan hasil prediksi model pada strata rumah tangga rawan pangan ditampilkan pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Ketepatan Klasifikasi pada Strata Rawan Pangan

Observasi		Prediksi		
		Jenis TB Paru		Persentase
		BTA+	BTA-	
Jenis TB Paru	BTA+	19	14	57,6
	BTA-	11	25	69,4
Persentase keseluruhan				63,8

Diperoleh nilai ketepatan klasifikasi sebesar 63,8% dengan menggunakan *cut value* sebesar 0,5. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi sebesar 63,8%, sehingga dapat dikatakan bahwa model tersebut cukup baik untuk menjelaskan kasus penderita penyakit tuberkulosis paru pada strata rumah tangga rawan pangan di wilayah tengah Kota Surabaya.

4.5 Uji Kesamaan Dua Model dalam Regresi Logistik Biner Stratifikasi

Pemodelan kasus penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya menggunakan metode regresi logistik biner stratifikasi terhadap 55 rumah tangga dengan kategori tahan pangan dan 69 rumah tangga dengan kategori rawan pangan menghasilkan beberapa variabel prediktor yang berbeda pada masing-masing strata. Pada strata rumah tangga tahan pangan, variabel usia (X_8), jenis kelamin (X_9), dan pendidikan terakhir (X_{10}) berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita tuberkulosis paru. Pada strata rumah tangga rawan pangan, variabel jenis kelamin (X_9), pendidikan terakhir (X_{10}), penghasilan kepala rumah tangga per bulan (X_{11}), dan status gizi (X_{14}) berpengaruh signifikan terhadap kasus penderita tuberkulosis paru. Berdasarkan hasil pemodelan pada masing-

masing strata diketahui bahwa variabel jenis kelamin (X_9) dan pendidikan terakhir (X_{10}) berpengaruh signifikan di kedua strata, sehingga pengujian estimasi parameter model kedua strata dilakukan dengan memodelkan kembali kasus penderita tuberkulosis paru pada masing-masing strata dengan hanya melibatkan variabel jenis kelamin (X_9) dan pendidikan terakhir (X_{10}). Estimasi parameter model pada masing-masing strata dengan hanya melibatkan variabel jenis kelamin (X_9) dan pendidikan terakhir (X_{10}) dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Estimasi Parameter pada Kedua Strata Ketahanan Pangan

Strata	Variabel	B	P-value	OR	80% C.I. for OR	
					Lower	Upper
Tahan	X_9 (1)	-2,064	0,001	0,127	0,056	0,287
Pangan	X_{10} (1)	0,685	0,280	1,984	0,881	4,470
	Kontanta	0,626	0,214	1,870		
Rawan	X_9 (1)	0,670	0,193	1,955	1,010	3,783
Pangan	X_{10} (1)	-1,119	0,030	0,327	0,169	0,631
	Kontanta	0,327	0,509	1,386		

Pengujian kesamaan dua model dalam regresi logistik biner stratifikasi digunakan untuk menguji apakah variabel jenis kelamin (X_9) dan pendidikan terakhir (X_{10}) memberikan pengaruh yang sama pada strata rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan. Berdasarkan Tabel 4.21 didapatkan matriks estimasi parameter dan matriks varians kovarian untuk masing-masing strata sebagai berikut.

$$\beta_1 = \begin{bmatrix} 0,626 \\ -2,064 \\ 0,685 \end{bmatrix} \text{ dengan } Var(\beta_1) = \begin{bmatrix} 0,0032 & -0,0105 & 0,0035 \\ -0,0105 & 0,0342 & -0,0115 \\ 0,0035 & -0,0115 & 0,0039 \end{bmatrix}$$

$$\beta_2 = \begin{bmatrix} 0,327 \\ 0,670 \\ -1,119 \end{bmatrix} \text{ dengan } Var(\beta_2) = \begin{bmatrix} 0,0009 & 0,0018 & -0,0030 \\ 0,0018 & 0,0036 & -0,0060 \\ -0,0030 & -0,0060 & 0,0101 \end{bmatrix}$$

Sehingga statistik uji Wald dapat dihitung sebagai berikut.

$$W_I = (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2)^T [var(\hat{\beta}_1) + var(\hat{\beta}_2)]^{-1} (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2)$$

$$W_t = \begin{bmatrix} 0,299 \\ -2,734 \\ 1,804 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 0,0041 & -0,0087 & 0,0005 \\ -0,0087 & 0,0378 & -0,0175 \\ 0,0005 & -0,0175 & 0,0140 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0,299 \\ -2,734 \\ 1,804 \end{bmatrix}$$

$$W_t = \begin{bmatrix} 0,299 & -2,734 & 1,804 \\ -80632,911 & -40886,076 & -48227,848 \\ -40886,076 & -20669,078 & -24376,130 \\ -48227,848 & -24376,130 & -28676,311 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,299 \\ -2,734 \\ 1,804 \end{bmatrix}$$



$$W_t = 241,294$$

Hasil pengujian kesamaan koefisien secara berpasangan diantara strata tahan pangan dan rawan pangan menghasilkan nilai statistik uji *Wald* sebesar 241,294, sedangkan nilai *chi-square* tabel dengan α sebesar 20% adalah $\chi^2_{(0,20;2)} = 3,22$. Sehingga diambil keputusan untuk menolak H_0 karena nilai statistik uji *Wald* lebih besar dari nilai *chi-square* tabel, artinya terdapat perbedaan estimasi parameter X_9 dan X_{10} pada kedua model. Atau dapat dikatakan bahwa variabel jenis kelamin (X_9) dan pendidikan terakhir (X_{10}) memberikan pengaruh yang berbeda pada strata rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan.

Perbedaan pengaruh variabel jenis kelamin (X_9) dan pendidikan terakhir (X_{10}) pada strata rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan dapat dilihat dari nilai *odds ratio* pada Tabel 4.21. Pada strata tahan pangan laki-laki memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,127 kali lebih besar jika dibandingkan dengan perempuan atau dapat juga dikatakan bahwa perempuan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 7,874 kali lebih besar jika dibandingkan dengan laki-laki, sedangkan pada strata rawan pangan laki-laki memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 1,955 kali lebih besar jika dibandingkan dengan perempuan atau dapat juga dikatakan bahwa perempuan memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif sebesar 0,512 kali lebih besar jika dibandingkan dengan laki-laki. Seseorang yang tidak berkesempatan menduduki bangku sekolah di tingkat SMA/MA/Sederajat memiliki kecenderungan terkena penyakit

tuberkulosis paru BTA negatif pada strata tahan pangan sebesar 1,984 kali lebih besar dan pada strata rawan sebesar 0,327 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang berpendidikan minimal SMA/MA/Sederajat atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang yang berpendidikan minimal SMA/MA/Sederajat memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru BTA negatif pada strata tahan pangan sebesar 0,504 kali lebih besar dan pada strata rawan sebesar 3,058 kali lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang tidak berkesempatan menduduki bangku sekolah di tingkat SMA/MA/Sederajat.

LAMPIRAN 1. Kuesioner Penelitian

	KUESIONER PENELITIAN PEMODELAN REGRESI LOGISTIK BINER STRATIFIKASI KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA UNTUK KASUS PENDERITA PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU (STUDI KASUS DI WILAYAH TENGAH KOTA SURABAYA) INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA	
---	---	--

Dengan hormat, kami dari Jurusan Statistika ITS sedang melakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit Tuberkulosis Paru pada rumah tangga di wilayah tengah Kota Surabaya. Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon kesediaan Saudara untuk mengisi kuesioner ini sesuai dengan kondisi sebenarnya. Semua informasi akan dirahasiakan dan hanya dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Atas kerjasannya Saudara, kami ucapkan terima kasih.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30%;">Nama Surveyor</td><td></td></tr> <tr><td>Tanggal Survey</td><td></td></tr> <tr><td>No. Kuesioner</td><td></td></tr> </table>	Nama Surveyor		Tanggal Survey		No. Kuesioner		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30%;">Nama Entriur</td><td></td></tr> <tr><td>Status Reponden</td><td>1. Penderita 2. Keluarga Penderita</td></tr> </table>	Nama Entriur		Status Reponden	1. Penderita 2. Keluarga Penderita
Nama Surveyor											
Tanggal Survey											
No. Kuesioner											
Nama Entriur											
Status Reponden	1. Penderita 2. Keluarga Penderita										

A. IDENTITAS PENDERITA			
1	Nama Lengkap	:	
2	Alamat	:	
3	Kelurahan	:	
4	Kecamatan	:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 5px;"> <div style="width: 45%;"> a. Bubutan b. Dukuh Pakis c. Genteng d. Gubeng </div> <div style="width: 45%;"> e. Sawahan f. Simokerto g. Suko Manunggal h. Tambaksari </div> <div style="width: 45%;"> i. Tegalsari j. Wonokromo </div> </div>
5	Nomor HP	:	
6	Usia	:	a. 15-50 Tahun b. < 15 Tahun atau > 50 Tahun
7	Jenis Kelamin	:	a. Laki-Laki b. Perempuan
8	Pendidikan Terakhir	:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 5px;"> <div style="width: 45%;"> a. Tidak Sekolah b. SD/MI/Sederajat </div> <div style="width: 45%;"> c. SMP/MTs/Sederajat d. SMA/MA/Sederajat </div> <div style="width: 45%;"> e. PT/Sederajat </div> </div>

B. TUBERKULOSIS			
1	Jenis Tuberkulosis yang Diderita	:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 5px;"> <div style="width: 45%;">a. Tuberkulosis Paru BTA+</div> <div style="width: 45%;">b. Tuberkulosis Paru BTA-</div> </div>
2	Penghasilan KRT	:	a. < Rp600.000,00/Bulan b. ≥ Rp600.000,00/Bulan
3	Riwayat Penyakit	:	a. Ada b. Tidak Ada
4	Kebiasaan Merokok	:	a. Ya b. Tidak
5	Konsumsi Alkohol	:	a. Ya b. Tidak
6	Berat Badan	:	kg
7	Tinggi Badan	:	cm

C. KONDISI RUMAH			
1	Ventilasi rumah	:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 5px;"> <div style="width: 45%;">a. Tidak Ada</div> <div style="width: 45%;">b. Luasnya <10% luas lantai</div> <div style="width: 45%;">c. Luasnya ≥10% luas lantai</div> </div>
2	Luas lantai/ bangunan	:	m ²
3	Jumlah ART	:	orang
4	Kepemilikan Toilet/WC/ Jamban	:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 5px;"> <div style="width: 45%;">a. Tidak Punya</div> <div style="width: 45%;">b. Umum</div> <div style="width: 45%;">c. Sendiri</div> </div>
5	Sumber Air Bersih	:	a. Sumur b. PDAM c. Lainnya
6	Tempat Pembuangan Sampah	:	a. Sungai b. Dalam Lubang/Dibakar c. Tempat Sampah
7	Tempat Pembuangan Air Limbah Dari Kamar Mandi/ Tempat Cuci/Dapur	:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 5px;"> <div style="width: 45%;"> a. Langsung Ke Got/Sungai b. Tanpa Penampungan/Di Tanah c. Penampungan Di Luar Pekarangan d. Penampungan Terbuka Di Pekarangan e. Penampungan Tertutup Di Pekarangan </div> </div>

LAMPIRAN 1. Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

D. KETAHANAN PANGAN			
1	Persediaan Makanan Pokok Beras	:	a. Tersedia \geq 20 hari b. Tersedia < 20 hari
2	Frekuensi Makan ART	:	a. \geq 3 kali sehari b. < 3 kali sehari
3	Lokasi Pasar Tempat Membeli Makanan Pokok	:	a. \leq 2 km b. > 2 km
4	Tingkat Pendidikan KRT	:	a. Minimal SD b. Tidak Bersekolah
5	Cara Memperoleh Makanan Pokok	:	a. Tidak Berhutang b. Berhutang
6	Protein yang dikonsumsi	:	a. Hewani atau Hewani dan Nabati b. Nabati atau Tidak Ada Sama Sekali

LAMPIRAN 2. Data Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya Tahun 2015 (Lanjutan)

Resp.	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	D
1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2
2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2
3	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2
4	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
5	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
6	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
7	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2
8	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2
9	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1
10	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
11	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2
12	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2
13	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
14	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2
16	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2
17	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2
18	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
19	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2
20	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2
21	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1
22	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
23	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1
24	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
25	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1
.
.
.
121	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
122	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2
123	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
124	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1

LAMPIRAN 3. Penentuan Strata Ketahanan Pangan

Responden	Persediaan Makanan Pokok	Kecukupan Ketersediaan Pangan	Frekuensi Makan ART	Stabilitas Ketersediaan Pangan	Lokasi Pasar	Jumlah ART	Tingkat Pendidikan KRT
1	1	Cukup	2	Tidak Stabil	1	1	1
2	2	Tidak Cukup	1	Tidak Stabil	1	1	1
3	2	Tidak Cukup	1	Tidak Stabil	1	1	1
4	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1
5	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1
6	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1
7	2	Tidak Cukup	1	Tidak Stabil	1	1	1
8	2	Tidak Cukup	2	Tidak Stabil	1	2	1
9	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1
10	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1
11	1	Cukup	1	Stabil	1	2	1
12	1	Cukup	1	Stabil	2	1	1
.
.
.
121	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1
122	1	Cukup	2	Tidak Stabil	1	2	1
123	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1
124	1	Cukup	1	Stabil	1	1	1

LAMPIRAN 3. Penentuan Strata Ketahanan Pangan (Lanjutan)

Resp.	Cara Memperoleh Makanan Pokok	Aksesibilitas terhadap Pangan	Kontinyuitas Ketersediaan Pangan	Protein yang Dikonsumsi	Kualitas Pangan	Ketahanan Pangan
1	1	Baik	Tidak Kontinyu	1	Baik	Rawan Pangan
2	2	Buruk	Tidak Kontinyu	1	Baik	Rawan Pangan
3	2	Buruk	Tidak Kontinyu	2	Tidak Baik	Rawan Pangan
4	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan
5	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan
6	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan
7	2	Buruk	Tidak Kontinyu	1	Baik	Rawan Pangan
8	2	Buruk	Tidak Kontinyu	1	Baik	Rawan Pangan
9	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan
10	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan
11	1	Buruk	Tidak Kontinyu	1	Baik	Rawan Pangan
12	1	Buruk	Tidak Kontinyu	1	Baik	Rawan Pangan
.
.
121	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan
122	1	Buruk	Tidak Kontinyu	1	Baik	Rawan Pangan
123	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan
124	1	Baik	Kontinyu	1	Baik	Tahan Pangan

LAMPIRAN 4. Tabulasi Silang

Usia

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₈	Usia Produktif	16	29,1	19	34,5	35	63,6
	Usia Bukan Produktif	14	25,5	6	10,9	20	36,4
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₈	Usia Produktif	14	20,3	19	27,5	33	47,8
	Usia Bukan Produktif	19	27,5	17	24,6	36	52,2
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Jenis Kelamin

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₉	Laki-laki	23	41,8	8	14,5	31	56,4
	Perempuan	7	12,7	17	30,9	24	43,6
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₉	Laki-laki	16	23,2	24	34,8	40	58,0
	Perempuan	17	24,6	12	17,4	29	42,0
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Pendidikan Terakhir

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₀	< SMA/MA / Sederajat	13	23,6	13	23,6	26	47,3
	≥ SMA/MA / Sederajat	17	30,9	12	21,8	29	52,7
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₀	< SMA/MA / Sederajat	23	33,3	15	21,7	38	55,1
	≥ SMA/MA / Sederajat	10	14,5	21	30,4	31	44,9
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Penghasilan Kepala Rumah Tangga Per Bulan

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₁	< Rp 600.000,-	4	7,3	3	5,5	7	12,7
	≥ Rp 600.000,-	26	47,3	22	40,0	48	87,3
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₁	< Rp 600.000,-	15	21,7	8	11,6	23	33,3
	≥ Rp 600.000,-	18	26,1	28	40,6	46	66,7
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Riwayat Penyakit

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₂	Ada	8	14,5	9	16,4	17	30,9
	Tidak Ada	22	40,0	16	29,1	38	69,1
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₂	Ada	14	20,3	10	14,5	24	34,8
	Tidak Ada	19	27,5	26	37,7	45	65,2
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Kebiasaan Merokok

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₃	Ya	10	18,2	5	9,1	15	27,3
	Tidak	20	36,4	20	36,4	40	72,7
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₃	Ya	8	11,6	11	15,9	19	27,5
	Tidak	25	36,2	25	36,2	50	72,5
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Status Gizi

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₄	Gizi Kurang /Lebih	15	27,3	13	23,6	28	50,9
	Gizi Normal	15	27,3	12	21,8	27	49,1
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₄	Gizi Kurang /Lebih	10	14,5	19	27,5	29	42,0
	Gizi Normal	23	33,3	17	24,6	40	58,0
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Kepemilikan Toilet/WC/Jamban

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₅	Tidak Punya / Umum	8	14,5	7	12,7	15	27,3
	Sendiri	22	40,0	18	32,7	40	72,7
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₅	Tidak Punya / Umum	10	14,5	6	8,7	16	23,2
	Sendiri	23	33,3	30	43,5	53	76,8
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Sumber Air Bersih

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₆	Sumur	11	20,0	11	20,0	22	40,0
	PDAM	19	34,5	14	25,5	33	60,0
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₆	Sumur	15	21,7	14	20,3	29	42,0
	PDAM	18	26,1	22	31,9	40	58,0
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Tempat Pembuangan Air Limbah

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₇	Langsung ke Got/ Sungai	22	40,0	21	38,2	43	78,2
	Di Tanah/ Penampungan Tertutup Di Pekarangan	8	14,5	4	7,3	12	21,8
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₇	Langsung ke Got/ Sungai	32	46,4	33	47,8	65	94,2
	Di Tanah/ Penampungan Tertutup Di Pekarangan	1	1,4	3	4,3	4	5,8
	Total	33	47,8	36	52,5	69	100,0

Kepadatan Hunian Rumah

		Tahan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₈	Tidak Memenuhi Syarat	15	27,3	10	18,2	25	45,5
	Memenuhi Syarat	15	27,3	15	27,3	30	54,5
	Total	30	54,5	25	45,5	55	100,0

		Rawan Pangan					
		TB Paru BTA+		TB Paru BTA-		Total	
		<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>	<i>Count</i>	<i>Table %</i>
X ₁₈	Tidak Memenuhi Syarat	15	21,7	17	24,6	32	46,4
	Memenuhi Syarat	18	26,1	19	27,5	37	53,6
	Total	33	47,8	36	52,2	69	100,0

Jenis Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan

		Strata Ketahanan Pangan					
		Tahan Pangan		Rawan Pangan		Total	
		Count	Table %	Count	Table %	Count	Table %
Jenis TB Paru	TB Paru BTA+	30	24,2	33	26,6	63	50,8
	TB Paru BTA-	25	20,2	36	29,0	61	49,2
	Total	55	44,4	69	55,6	124	100,0

LAMPIRAN 5. *Chi-Square Test* antara Jenis Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	0,553	1	0,457		
Continuity Correction	0,317	1	0,574		
Likelihood Ratio	0,553	1	0,457		
Fisher's Exact Test				0,475	0,287
Linear-by-Linear Association	0,548	1	0,459		
N of Valid Cases	124				

LAMPIRAN 6. Pengujian Independensi dengan *Chi-Square Test*

Variabel	Pearson Chi-Square		
	Nilai	Derajat Bebas	P-value
Y * X ₈	2,695	1	0,101
Y * X ₉	1,130	1	0,288
Y * X ₁₀	1,568	1	0,210
Y * X ₁₁	2,485	1	0,115
Y * X ₁₂	0,199	1	0,655
Y * X ₁₃	0,085	1	0,770
Y * X ₁₄	2,037	1	0,154
Y * X ₁₅	0,871	1	0,351
Y * X ₁₆	0,001	1	0,974
Y * X ₁₇	0,218	1	0,641
Y * X ₁₈	0,141	1	0,708
Y * X ₁₉	0,553	1	0,457

LAMPIRAN 7. Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Multivariable*

Omnibus Tests of Model Coefficients

		<i>Chi-square</i>	df	Sig.
Step 1	Step	12,187	12	0,431
	Block	12,187	12	0,431
	Model	12,187	12	0,431

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₈ (1)	0,788	0,432	3,324	1	0,068	2,198	1,264	3,823
	X ₉ (1)	-0,505	0,460	1,203	1	0,273	0,604	0,335	1,089
	X ₁₀ (1)	-0,076	0,443	0,030	1	0,863	0,927	0,525	1,634
	X ₁₁ (1)	-0,675	0,482	1,960	1	0,162	0,509	0,274	0,944
	X ₁₂ (1)	-0,066	0,430	0,024	1	0,878	0,936	0,540	1,624
	X ₁₃ (1)	0,122	0,514	0,056	1	0,813	1,130	0,584	2,184
	X ₁₄ (1)	0,709	0,402	3,106	1	0,078	2,032	1,213	3,404
	X ₁₅ (1)	-0,273	0,490	0,310	1	0,577	0,761	0,406	1,426
	X ₁₆ (1)	0,147	0,435	0,114	1	0,735	1,158	0,664	2,022
	X ₁₇ (1)	-0,095	0,613	0,024	1	0,877	0,910	0,415	1,995
	X ₁₈ (1)	-0,255	0,439	0,338	1	0,561	0,775	0,441	1,360
	X ₁₉ (1)	-0,643	0,419	2,360	1	0,125	0,526	0,307	0,899
Constant		0,180	0,839	0,046	1	0,830	1,197		

LAMPIRAN 8. Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Univariable*

Usia

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₈ (1)	0,597	0,365	2,675	1	0,102	1,817	1,138	2,902
	Constant	-0,361	0,272	1,766	1	0,184	0,697		

Jenis Kelamin

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₉ (1)	-0,387	0,365	1,126	1	0,289	0,679	0,425	1,084
	Constant	0,189	0,276	0,470	1	0,493	1,208		

Pendidikan Terakhir

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{10}(1)$	-0,452	0,362	1,561	1	0,211	0,636	0,400	1,012
	<i>Constant</i>	0,201	0,259	0,598	1	0,439	1,222		

Penghasilan Kepala Rumah Tangga

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{11}(1)$	-0,674	0,432	2,442	1	0,118	0,509	0,293	0,886
	<i>Constant</i>	0,128	0,207	0,382	1	0,536	1,136		

Riwayat Penyakit

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{12}(1)$	-0,171	0,382	0,199	1	0,655	0,843	0,516	1,376
	<i>Constant</i>	0,024	0,220	0,012	1	0,913	1,024		

Kebiasaan Merokok

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{13}(1)$	-0,118	0,403	0,085	1	0,770	0,889	0,530	1,490
	<i>Constant</i>	0,000	0,211	0,000	1	1,000	1,000		

Status Gizi

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{14}(1)$	0,517	0,363	2,025	1	0,155	1,677	1,053	2,672
	<i>Constant</i>	-0,270	0,247	1,202	1	0,273	0,763		

Kepemilikan Toilet/WC/Jamban

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{15}(1)$	-0,390	0,419	0,866	1	0,352	0,677	0,396	1,158
	<i>Constant</i>	0,065	0,207	0,097	1	0,756	1,067		

Sumber Air Bersih

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₆ (1)	-0,012	0,365	0,001	1	0,974	0,988	0,619	1,578
	Constant	-0,027	0,234	0,014	1	0,907	0,973		

Tempat Pembuangan Air Limbah

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₇ (1)	0,251	0,539	0,217	1	0,641	1,286	0,644	2,567
	Constant	-0,251	0,504	0,249	1	0,618	0,778		

Kepadatan Hunian Rumah

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₈ (1)	-0,135	0,361	0,141	1	0,708	0,874	0,550	1,387
	Constant	0,030	0,244	0,015	1	0,903	1,030		

Ketahanan Pangan Rumah Tangga

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₉ (1)	-0,269	0,363	0,552	1	0,458	0,764	0,480	1,216
	Constant	0,087	0,241	0,130	1	0,718	1,091		

LAMPIRAN 9. Seleksi Model Terbaik

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X8(1)	0,788	0,432	3,324	1	0,068	2,198	1,264	3,823
	X9(1)	-0,505	0,460	1,203	1	0,273	0,604	0,335	1,089
	X10(1)	-0,076	0,443	0,030	1	0,863	0,927	0,525	1,634
	X11(1)	-0,675	0,482	1,960	1	0,162	0,509	0,274	0,944
	X12(1)	-0,066	0,430	0,024	1	0,878	0,936	0,540	1,624
	X13(1)	0,122	0,514	0,056	1	0,813	1,130	0,584	2,184
	X14(1)	0,709	0,402	3,106	1	0,078	2,032	1,213	3,404
	X15(1)	-0,273	0,490	0,310	1	0,577	0,761	0,406	1,426
	X16(1)	0,147	0,435	0,114	1	0,735	1,158	0,664	2,022
	X17(1)	-0,095	0,613	0,024	1	0,877	0,910	0,415	1,995
	X18(1)	-0,255	0,439	0,338	1	0,561	0,775	0,441	1,360

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
	X19(1)	-0,643	0,419	2,360	1	0,125	0,526	0,307	0,899
	Constant	0,180	0,839	0,046	1	0,830	1,197		
Step 2	X8(1)	0,794	0,430	3,409	1	0,065	2,212	1,275	3,839
	X9(1)	-0,491	0,451	1,184	1	0,277	0,612	0,343	1,091
	X10(1)	-0,087	0,437	0,040	1	0,842	0,917	0,524	1,605
	X11(1)	-0,683	0,480	2,023	1	0,155	0,505	0,273	0,935
	X13(1)	0,120	0,514	0,054	1	0,816	1,127	0,583	2,180
	X14(1)	0,710	0,402	3,114	1	0,078	2,034	1,214	3,405
	X15(1)	-0,268	0,489	0,300	1	0,584	0,765	0,409	1,432
	X16(1)	0,152	0,433	0,123	1	0,726	1,164	0,668	2,029
	X17(1)	-0,088	0,611	0,021	1	0,886	0,916	0,418	2,004
	X18(1)	-0,252	0,438	0,330	1	0,566	0,778	0,443	1,364
	X19(1)	-0,644	0,419	2,360	1	0,124	0,525	0,307	0,899
	Constant	0,143	0,804	0,032	1	0,859	1,154		
Step 3	X8(1)	0,790	0,429	3,392	1	0,066	2,203	1,272	3,817
	X9(1)	-0,481	0,446	1,164	1	0,281	0,618	0,349	1,095
	X10(1)	-0,078	0,433	0,032	1	0,857	0,925	0,531	1,611
	X11(1)	-0,681	0,480	2,016	1	0,156	0,506	0,274	0,936
	X13(1)	0,100	0,495	0,041	1	0,840	1,105	0,586	2,085
	X14(1)	0,708	0,402	3,104	1	0,078	2,030	1,213	3,397
	X15(1)	-0,269	0,489	0,302	1	0,583	0,764	0,409	1,430
	X16(1)	0,149	0,433	0,118	1	0,731	1,161	0,666	2,022
	X18(1)	-0,246	0,436	0,318	1	0,573	0,782	0,447	1,368
	X19(1)	-0,628	0,404	2,416	1	0,120	0,534	0,318	0,896
	Constant	0,057	0,535	0,011	1	0,916	1,058		
Step 4	X8(1)	0,816	0,405	4,056	1	0,044	2,260	1,345	3,798
	X9(1)	-0,480	0,446	1,160	1	0,281	0,619	0,349	1,095
	X11(1)	-0,693	0,476	2,120	1	0,145	0,500	0,272	0,920
	X13(1)	0,111	0,492	0,051	1	0,822	1,117	0,595	2,099
	X14(1)	0,713	0,401	3,169	1	0,075	2,041	1,221	3,411
	X15(1)	-0,290	0,475	0,372	1	0,542	0,748	0,407	1,376
	X16(1)	0,144	0,432	0,111	1	0,739	1,155	0,664	2,008
	X18(1)	-0,257	0,433	0,352	1	0,553	0,774	0,444	1,347
	X19(1)	-0,627	0,403	2,413	1	0,120	0,534	0,319	0,896
	Constant	0,011	0,471	0,001	1	0,982	1,011		
Step 5	X8(1)	0,812	0,404	4,041	1	0,044	2,253	1,342	3,782
	X9(1)	-0,430	0,386	1,241	1	0,265	0,650	0,396	1,067
	X11(1)	-0,702	0,474	2,197	1	0,138	0,495	0,270	0,909
	X14(1)	0,707	0,400	3,130	1	0,077	2,028	1,215	3,383
	X15(1)	-0,294	0,475	0,383	1	0,536	0,745	0,406	1,370
	X16(1)	0,141	0,432	0,107	1	0,744	1,151	0,662	2,003
	X18(1)	-0,257	0,432	0,354	1	0,552	0,773	0,444	1,345
	X19(1)	-0,626	0,403	2,413	1	0,120	0,535	0,319	0,896

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
	Constant	0,021	0,468	0,002	1	0,963	1,022		
Step 6	X8(1)	0,802	0,402	3,968	1	0,046	2,230	1,331	3,734
	X9(1)	-0,439	0,385	1,299	1	0,254	0,645	0,393	1,056
	X11(1)	-0,683	0,469	2,118	1	0,146	0,505	0,277	0,922
	X14(1)	0,728	0,395	3,397	1	0,065	2,070	1,248	3,433
	X15(1)	-0,263	0,466	0,319	1	0,572	0,768	0,423	1,397
	X18(1)	-0,218	0,414	0,276	1	0,599	0,804	0,473	1,368
	X19(1)	-0,628	0,403	2,424	1	0,119	0,534	0,318	0,895
	Constant	0,051	0,459	0,013	1	0,911	1,053		
Step 7	X8(1)	0,757	0,392	3,728	1	0,054	2,131	1,290	3,522
	X9(1)	-0,448	0,384	1,361	1	0,243	0,639	0,390	1,045
	X11(1)	-0,707	0,467	2,288	1	0,130	0,493	0,271	0,898
	X14(1)	0,696	0,389	3,198	1	0,074	2,006	1,218	3,303
	X15(1)	-0,335	0,447	0,563	1	0,453	0,715	0,404	1,268
	X19(1)	-0,617	0,402	2,353	1	0,125	0,540	0,322	0,903
	Constant	0,015	0,452	,001	1	0,974	1,015		
Step 8	X8(1)	0,731	0,390	3,515	1	0,061	2,076	1,260	3,421
	X9(1)	-0,468	0,383	1,490	1	0,222	0,627	0,384	1,024
	X11(1)	-0,760	0,460	2,735	1	0,098	0,467	0,259	0,843
	X14(1)	0,684	0,388	3,111	1	0,078	1,982	1,206	3,259
	X19(1)	-0,632	0,400	2,491	1	0,114	0,532	0,318	0,888
	Constant	-0,018	0,450	,002	1	0,969	0,982		
Step 9	X8(1)	0,733	0,388	3,576	1	0,059	2,081	1,266	3,420
	X11(1)	-0,742	0,456	2,653	1	0,103	0,476	0,265	0,854
	X14(1)	0,639	0,383	2,783	1	0,095	1,894	1,160	3,094
	X19(1)	-0,612	0,397	2,380	1	0,123	0,542	0,326	0,902
	Constant	-0,278	0,395	,496	1	0,481	0,757		

LAMPIRAN 10. Ketepatan Klasifikasi

Classification Table

Observed			Predicted		
			Y		Percentage Correct
Step 1	Y	BTA+	41	22	65,1
		BTA-	18	43	70,5
	Overall Percentage				67,7
Step 2	Y	BTA+	42	21	66,7
		BTA-	20	41	67,2
	Overall Percentage				66,9
Step 3	Y	BTA+	42	21	66,7

Observed			Predicted		
			Y		Percentage Correct
			BTA+	BTA-	
		BTA-	20	41	67,2
	Overall Percentage				66,9
Step 4	Y	BTA+	39	24	61,9
		BTA-	19	42	68,9
	Overall Percentage				65,3
Step 5	Y	BTA+	39	24	61,9
		BTA-	20	41	67,2
	Overall Percentage				64,5
Step 6	Y	BTA+	41	22	65,1
		BTA-	21	40	65,6
	Overall Percentage				65,3
Step 7	Y	BTA+	38	25	60,3
		BTA-	19	42	68,9
	Overall Percentage				64,5
Step 8	Y	BTA+	42	21	66,7
		BTA-	19	42	68,9
	Overall Percentage				67,7
Step 9	Y	BTA+	48	15	76,2
		BTA-	25	36	59,0
	Overall Percentage				67,7

LAMPIRAN 11. Pengujian Independensi dengan *Chi-Square Test* pada Strata Tahan Pangan

Variabel	Pearson Chi-Square		
	Nilai	Derajat Bebas	P-value
Y * X ₈	2,254	1	0,133
Y * X ₉	11,062	1	0,001
Y * X ₁₀	0,411	1	0,522
Y * X ₁₁	0,239	1	0,625
Y * X ₁₂	0,223	1	0,637
Y * X ₁₃	1,836	1	0,175
Y * X ₁₄	0,155	1	0,694
Y * X ₁₅	0,012	1	0,912
Y * X ₁₆	0,657	1	0,418
Y * X ₁₇	0,910	1	0,340
Y * X ₁₈	0,246	1	0,620

LAMPIRAN 12. Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Multivariable* pada Strata Tahan Pangan

Omnibus Tests of Model Coefficients

		<i>Chi-square</i>	df	Sig.
Step 1	Step	18,505	11	0,071
	Block	18,505	11	0,071
	Model	18,505	11	0,071

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₈ (1)	1,312	0,839	2,446	1	0,118	3,714	1,267	10,883
	X ₉ (1)	-2,401	0,894	7,209	1	0,007	0,091	0,029	0,285
	X ₁₀ (1)	1,298	0,833	2,429	1	0,119	3,661	1,259	10,641
	X ₁₁ (1)	-0,462	1,066	0,188	1	0,665	0,630	0,161	2,470
	X ₁₂ (1)	-0,410	0,799	0,264	1	0,608	0,664	0,238	1,847
	X ₁₃ (1)	0,431	0,919	0,220	1	0,639	1,539	0,474	4,994
	X ₁₄ (1)	0,943	0,812	1,350	1	0,245	2,567	0,907	7,263
	X ₁₅ (1)	0,427	0,906	0,222	1	0,638	1,532	0,480	4,891
	X ₁₆ (1)	0,452	0,890	0,259	1	0,611	1,572	0,503	4,917
	X ₁₇ (1)	0,490	0,902	0,295	1	0,587	1,632	0,514	5,184
	X ₁₈ (1)	-0,763	0,838	0,830	1	0,362	0,466	0,159	1,364
	Constant	-1,079	1,061	1,034	1	0,309	0,340		

LAMPIRAN 13. Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Univariable* pada Strata Tahan Pangan

Usia

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₈ (1)	0,884	0,596	2,203	1	0,138	2,422	1,128	5,197
	Constant	-0,773	0,494	2,454	1	0,117	0,462		

Jenis Kelamin

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₉ (1)	-1,943	0,608	10,203	1	0,001	0,143	0,066	0,312
	Constant	0,887	0,449	3,904	1	0,048	2,429		

Pendidikan Terakhir

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₀ (1)	0,348	0,544	0,410	1	0,522	1,417	0,705	2,845
	Constant	-0,348	0,377	0,853	1	0,356	0,706		

Penghasilan Kepala Rumah Tangga

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₁ (1)	-0,383	0,787	0,237	1	0,626	0,682	0,249	1,868
	Constant	-0,128	0,292	0,191	1	0,662	0,880		

Riwayat Penyakit

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₂ (1)	0,272	0,576	0,223	1	0,637	1,312	0,627	2,748
	Constant	-0,272	0,332	0,672	1	0,413	0,762		

Kebiasaan Merokok

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₃ (1)	-0,840	0,627	1,792	1	0,181	0,432	0,193	0,965
	Constant	0,051	0,320	0,026	1	0,873	1,053		

Status Gizi

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₄ (1)	0,214	0,542	0,155	1	0,694	1,238	0,618	2,481
	Constant	-0,288	0,382	0,568	1	0,451	0,750		

Kepemilikan Toilet/WC/Jamban

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₅ (1)	0,067	0,607	0,012	1	0,912	1,069	0,491	2,329
	Constant	-0,201	0,318	0,399	1	0,528	0,818		

Sumber Air Bersih

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₆ (1)	0,452	0,559	0,654	1	0,419	1,571	0,768	3,216
	Constant	-0,357	0,348	1,048	1	0,306	0,700		

Tempat Pembuangan Air Limbah

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₇ (1)	0,647	0,684	0,893	1	0,345	1,909	0,794	4,588
	Constant	-0,693	0,612	1,281	1	0,258	0,500		

Kepadatan Hunian Rumah

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₈ (1)	-0,272	0,548	0,246	1	0,620	0,762	0,377	1,538
	Constant	-0,065	0,359	0,032	1	0,857	0,938		

LAMPIRAN 14. Seleksi Model Terbaik pada Strata Tahan Pangan

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X8(1)	1,312	0,839	2,446	1	0,118	3,714	1,267	10,883
	X9(1)	-2,401	0,894	7,209	1	0,007	0,091	0,029	0,285
	X10(1)	1,298	0,833	2,429	1	0,119	3,661	1,259	10,641
	X11(1)	-0,462	1,066	0,188	1	0,665	0,630	0,161	2,470
	X12(1)	-0,410	0,799	0,264	1	0,608	0,664	0,238	1,847
	X13(1)	0,431	0,919	0,220	1	0,639	1,539	0,474	4,994
	X14(1)	0,943	0,812	1,350	1	0,245	2,567	0,907	7,263
	X15(1)	0,427	0,906	0,222	1	0,638	1,532	0,480	4,891
	X16(1)	0,452	0,890	0,259	1	0,611	1,572	0,503	4,917
	X17(1)	0,490	0,902	0,295	1	0,587	1,632	0,514	5,184
Step 2	X18(1)	-0,763	0,838	0,830	1	0,362	0,466	0,159	1,364
	Constant	-1,079	1,061	1,034	1	0,309	0,340		
	X8(1)	1,225	0,799	2,347	1	0,126	3,403	1,222	9,478
	X9(1)	-2,447	0,886	7,637	1	0,006	0,087	0,028	0,269
	X10(1)	1,272	0,821	2,400	1	0,121	3,568	1,246	10,221
	X12(1)	-0,378	0,784	0,232	1	0,630	0,685	0,251	1,873
Step 2	X13(1)	0,476	0,905	0,277	1	0,599	1,610	0,505	5,136

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
	X14(1)	0,953	0,806	1,399	1	0,237	2,593	0,923	7,279
	X15(1)	0,265	0,824	0,104	1	0,747	1,304	0,453	3,750
	X16(1)	0,398	0,882	0,203	1	0,652	1,488	0,481	4,609
	X17(1)	0,551	0,883	0,390	1	0,532	1,735	0,560	5,381
	X18(1)	-0,743	0,836	0,790	1	0,374	0,476	0,163	1,389
	Constant	-1,077	1,058	1,037	1	0,309	0,340		
Step 3	X8(1)	1,245	0,796	2,448	1	0,118	3,473	1,253	9,627
	X9(1)	-2,405	0,866	7,720	1	0,005	0,090	0,030	0,274
	X10(1)	1,306	0,816	2,561	1	0,110	3,692	1,297	10,507
	X12(1)	-0,359	0,781	0,211	1	0,646	0,698	0,257	1,900
	X13(1)	0,499	0,901	0,307	1	0,579	1,648	0,519	5,228
	X14(1)	0,875	0,762	1,319	1	0,251	2,398	0,903	6,367
	X16(1)	0,444	0,873	0,259	1	0,611	1,559	0,509	4,773
	X17(1)	0,577	0,886	0,423	1	0,515	1,780	0,572	5,540
	X18(1)	-0,716	0,834	0,737	1	0,391	0,489	0,168	1,423
Step 4	Constant	-1,082	1,058	1,046	1	0,306	0,339		
	X8(1)	1,223	0,785	2,427	1	0,119	3,399	1,242	9,298
	X9(1)	-2,327	0,844	7,600	1	0,006	0,098	0,033	0,288
	X10(1)	1,178	0,757	2,422	1	0,120	3,247	1,231	8,565
	X13(1)	0,494	0,896	0,304	1	0,581	1,639	0,520	5,167
	X14(1)	0,815	0,741	1,210	1	0,271	2,260	0,874	5,846
	X16(1)	0,529	0,845	0,392	1	0,531	1,698	0,575	5,015
	X17(1)	0,589	0,870	0,459	1	0,498	1,802	0,591	5,496
	X18(1)	-0,694	0,829	0,700	1	0,403	0,500	0,173	1,446
Step 5	Constant	-1,183	1,030	1,320	1	0,251	0,306		
	X8(1)	1,148	0,762	2,272	1	0,132	3,152	1,188	8,364
	X9(1)	-2,084	0,706	8,704	1	0,003	0,124	0,050	0,308
	X10(1)	1,157	0,755	2,349	1	0,125	3,181	1,209	8,374
	X14(1)	0,708	0,709	0,999	1	0,318	2,031	0,819	5,036
	X16(1)	0,462	0,824	0,315	1	0,575	1,588	0,552	4,566
	X17(1)	0,740	0,816	0,822	1	0,365	2,096	0,736	5,966
	X18(1)	-0,676	0,814	0,691	1	0,406	0,509	0,179	1,443
	Constant	-1,153	1,020	1,278	1	0,258	0,316		
Step 6	X8(1)	1,105	0,749	2,175	1	0,140	3,019	1,156	7,885
	X9(1)	-2,123	0,704	9,102	1	0,003	0,120	0,049	0,295
	X10(1)	1,248	0,738	2,860	1	0,091	3,483	1,353	8,968
	X14(1)	0,766	0,699	1,201	1	0,273	2,152	0,878	5,271
	X17(1)	0,816	0,813	1,007	1	0,316	2,262	0,798	6,417
	X18(1)	-0,460	0,703	0,427	1	0,513	0,631	0,256	1,555
	Constant	-1,151	1,018	1,278	1	0,258	0,316		
Step 7	X8(1)	1,008	0,738	1,862	1	0,172	2,739	1,063	7,056
	X9(1)	-2,210	0,697	10,061	1	0,002	0,110	0,045	0,268
	X10(1)	1,175	0,727	2,616	1	0,106	3,239	1,276	8,218

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
	X14(1)	0,686	0,683	1,009	1	0,315	1,985	0,828	4,762
	X17(1)	0,753	0,798	0,889	1	0,346	2,123	0,763	5,906
	Constant	-1,121	1,015	1,220	1	0,269	0,326		
Step 8	X8(1)	1,095	0,740	2,187	1	0,139	2,988	1,157	7,716
	X9(1)	-2,181	0,685	10,141	1	0,001	0,113	0,047	0,272
	X10(1)	1,051	0,704	2,226	1	0,136	2,860	1,160	7,051
	X14(1)	0,809	0,670	1,457	1	0,227	2,246	0,951	5,304
	Constant	-0,624	0,882	0,502	1	0,479	0,536		
Step 9	X8(1)	0,959	0,719	1,779	1	0,182	2,609	1,038	6,554
	X9(1)	-2,013	0,646	9,705	1	0,002	0,134	0,058	0,306
	X10(1)	0,931	0,680	1,874	1	0,171	2,537	1,061	6,063
	Constant	-0,179	0,787	0,052	1	0,820	0,836		

LAMPIRAN 15. Ketepatan Klasifikasi pada Strata Tahan Pangan

Classification Table

Observed			Predicted		
			Y		Percentage Correct
Step 1	Y	BTA+	BTA+	BTA-	
		BTA-			
	Overall Percentage				
Step 2	Y	BTA+	23	7	76,7
		BTA-	9	16	64,0
	Overall Percentage				70,9
Step 3	Y	BTA+	23	7	76,7
		BTA-	9	16	64,0
	Overall Percentage				70,9
Step 4	Y	BTA+	23	7	76,7
		BTA-	9	16	64,0
	Overall Percentage				70,9
Step 5	Y	BTA+	23	7	76,7
		BTA-	9	16	64,0
	Overall Percentage				70,9
Step 6	Y	BTA+	22	8	73,3
		BTA-	9	16	64,0
	Overall Percentage				69,1
Step 7	Y	BTA+	22	8	73,3

Observed			Predicted		
			Y		Percentage Correct
			BTA+	BTA-	
Step 8		BTA-	8	17	68,0
	Overall Percentage				70,9
	Y	BTA+	22	8	73,3
		BTA-	7	18	72,0
Step 9	Overall Percentage				72,2
	Y	BTA+	23	7	76,7
		BTA-	9	16	64,0
	Overall Percentage				70,9

LAMPIRAN 16. Pengujian Independensi dengan *Chi-Square Test* pada Strata Rawan Pangan

Variabel	Pearson Chi-Square		
	Nilai	Derajat Bebas	P-value
Y * X ₈	0,740	1	0,390
Y * X ₉	2,336	1	0,126
Y * X ₁₀	5,467	1	0,019
Y * X ₁₁	4,182	1	0,041
Y * X ₁₂	1,628	1	0,202
Y * X ₁₃	0,344	1	0,558
Y * X ₁₄	3,569	1	0,059
Y * X ₁₅	1,797	1	0,180
Y * X ₁₆	0,305	1	0,581
Y * X ₁₇	0,887	1	0,346
Y * X ₁₈	0,022	1	0,883

LAMPIRAN 17. Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Multivariable* pada Strata Rawan Pangan

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	17,089	11	0,105
	Block	17,089	11	0,105
	Model	17,089	11	0,105

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₈ (1)	-0,028	0,641	0,002	1	0,965	0,972	0,427	2,212
	X ₉ (1)	0,944	0,692	1,860	1	0,173	2,570	1,059	6,241
	X ₁₀ (1)	-0,944	0,664	2,022	1	0,155	0,389	0,166	0,911
	X ₁₁ (1)	-0,790	0,625	1,596	1	0,206	0,454	0,204	1,011
	X ₁₂ (1)	-0,356	0,647	0,304	1	0,581	0,700	0,306	1,603
	X ₁₃ (1)	-0,392	0,734	0,284	1	0,594	0,676	0,264	1,732
	X ₁₄ (1)	1,016	0,595	2,911	1	0,088	2,761	1,288	5,922
	X ₁₅ (1)	-1,001	0,792	1,595	1	0,207	0,368	0,133	1,015
	X ₁₆ (1)	-0,079	0,604	0,017	1	0,896	0,924	0,426	2,004
	X ₁₇ (1)	-1,551	1,344	1,332	1	0,248	0,212	0,038	1,187
	X ₁₈ (1)	0,397	0,632	0,395	1	0,530	1,488	0,662	3,343
	Constant	1,702	1,682	1,024	1	0,311	5,487		

LAMPIRAN 18. Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Univariable* pada Strata Rawan Pangan

Usia

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₈ (1)	0,417	0,485	0,737	1	0,391	1,517	0,814	2,825
	Constant	-0,111	0,334	0,111	1	0,739	0,895		

Jenis Kelamin

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₉ (1)	0,754	0,496	2,307	1	0,129	2,125	1,125	4,014
	Constant	-0,348	0,377	0,853	1	0,356	0,706		

Pendidikan Terakhir

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₀ (1)	-1,169	0,508	5,305	1	0,021	0,311	0,162	0,595
	Constant	0,742	0,384	3,729	1	0,053	2,100		

Penghasilan Kepala Rumah Tangga

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{11}(1)$	-1,070	0,532	4,050	1	0,044	0,343	0,173	0,678
	<i>Constant</i>	0,442	0,302	2,139	1	0,144	1,556		

Riwayat Penyakit

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{12}(1)$	-0,650	0,512	1,610	1	0,204	0,522	0,271	1,007
	<i>Constant</i>	0,314	0,302	1,080	1	0,299	1,368		

Kebiasaan Merokok

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{13}(1)$	0,318	0,544	0,343	1	0,558	1,375	0,685	2,761
	<i>Constant</i>	0,000	0,283	0,000	1	1,000	1,000		

Status Gizi

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{14}(1)$	0,944	0,505	3,497	1	0,061	2,571	1,346	4,910
	<i>Constant</i>	-0,302	0,320	0,893	1	0,345	0,739		

Kepemilikan Toilet/WC/Jamban

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{15}(1)$	-0,777	0,586	1,756	1	0,185	0,460	0,217	0,975
	<i>Constant</i>	0,266	0,277	0,919	1	0,338	1,304		

Sumber Air Bersih

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_{16}(1)$	-0,270	0,489	0,304	1	0,581	0,764	0,408	1,429
	<i>Constant</i>	0,201	0,318	0,399	1	0,528	1,222		

Tempat Pembuangan Air Limbah

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₇ (1)	-1,068	1,181	0,817	1	0,366	0,344	0,076	1,562
	Constant	1,099	1,155	0,905	1	0,341	3,000		

Kepadatan Hunian Rumah

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₁₈ (1)	0,071	0,483	0,022	1	0,883	1,074	0,578	1,995
	Constant	0,054	0,329	0,027	1	0,869	1,056		

LAMPIRAN 19. Seleksi Model Terbaik pada Strata Rawan Pangan

Variables in the Equation									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	X ₈ (1)	-0,028	0,641	0,002	1	0,965	0,972	0,427	2,212
	X ₉ (1)	0,944	0,692	1,860	1	0,173	2,570	1,059	6,241
	X ₁₀ (1)	-0,944	0,664	2,022	1	0,155	0,389	0,166	0,911
	X ₁₁ (1)	-0,790	0,625	1,596	1	0,206	0,454	0,204	1,011
	X ₁₂ (1)	-0,356	0,647	0,304	1	0,581	0,700	0,306	1,603
	X ₁₃ (1)	-0,392	0,734	0,284	1	0,594	0,676	0,264	1,732
	X ₁₄ (1)	1,016	0,595	2,911	1	0,088	2,761	1,288	5,922
	X ₁₅ (1)	-1,001	0,792	1,595	1	0,207	0,368	0,133	1,015
	X ₁₆ (1)	-0,079	0,604	0,017	1	0,896	0,924	0,426	2,004
	X ₁₇ (1)	-1,551	1,344	1,332	1	0,248	0,212	0,038	1,187
	X ₁₈ (1)	0,397	0,632	0,395	1	0,530	1,488	0,662	3,343
	Constant	1,702	1,682	1,024	1	0,311	5,487		
Step 2	X ₉ (1)	0,942	0,690	1,862	1	0,172	2,565	1,059	6,215
	X ₁₀ (1)	-0,934	0,620	2,272	1	0,132	0,393	0,178	0,870
	X ₁₁ (1)	-0,787	0,622	1,601	1	0,206	0,455	0,205	1,010
	X ₁₂ (1)	-0,351	0,632	0,307	1	0,579	0,704	0,313	1,584
	X ₁₃ (1)	-0,391	0,734	0,284	1	0,594	0,676	0,264	1,733
	X ₁₄ (1)	1,020	0,587	3,016	1	0,082	2,773	1,306	5,887
	X ₁₅ (1)	-1,006	0,784	1,646	1	0,199	0,366	0,134	0,999
	X ₁₆ (1)	-0,078	0,604	0,017	1	0,897	0,925	0,426	2,004
	X ₁₇ (1)	-1,549	1,343	1,329	1	0,249	0,213	0,038	1,189
	X ₁₈ (1)	0,392	0,620	0,400	1	0,527	1,480	0,669	3,273
	Constant	1,680	1,606	1,095	1	0,295	5,368		

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 3	X9(1)	0,948	0,690	1,890	1	0,169	2,581	1,066	6,246
	X10(1)	-0,935	0,619	2,280	1	0,131	0,393	0,178	0,868
	X11(1)	-0,799	0,616	1,680	1	0,195	0,450	0,204	0,991
	X12(1)	-0,351	0,634	0,306	1	0,580	0,704	0,313	1,586
	X13(1)	-0,392	0,734	0,286	1	0,593	0,675	0,264	1,729
	X14(1)	1,013	0,585	3,003	1	0,083	2,755	1,302	5,830
	X15(1)	-1,029	0,764	1,811	1	0,178	0,358	0,134	0,952
	X17(1)	-1,534	1,338	1,315	1	0,252	0,216	0,039	1,198
	X18(1)	0,381	0,613	0,387	1	0,534	1,464	0,667	3,213
	Constant	1,645	1,583	1,081	1	0,299	5,182		
Step 4	X9(1)	0,749	0,574	1,703	1	0,192	2,114	1,013	4,410
	X10(1)	-0,918	0,616	2,224	1	0,136	0,399	0,181	0,879
	X11(1)	-0,787	0,615	1,637	1	0,201	0,455	0,207	1,001
	X12(1)	-0,378	0,629	0,361	1	0,548	0,685	0,306	1,535
	X14(1)	0,996	0,580	2,948	1	0,086	2,707	1,287	5,693
	X15(1)	-0,980	0,755	1,684	1	0,194	0,375	0,143	0,988
	X17(1)	-1,624	1,320	1,514	1	0,219	0,197	0,036	1,070
	X18(1)	0,361	0,611	0,349	1	0,555	1,435	0,656	3,139
	Constant	1,736	1,569	1,225	1	0,268	5,677		
Step 5	X9(1)	0,732	0,572	1,639	1	0,200	2,080	0,999	4,328
	X10(1)	-0,887	0,611	2,112	1	0,146	0,412	0,188	0,900
	X11(1)	-0,763	0,612	1,556	1	0,212	0,466	0,213	1,021
	X12(1)	-0,425	0,626	0,461	1	0,497	0,654	0,293	1,458
	X14(1)	0,979	0,577	2,877	1	0,090	2,661	1,270	5,574
	X15(1)	-0,875	0,725	1,454	1	0,228	0,417	0,165	1,056
	X17(1)	-1,806	1,283	1,983	1	0,159	0,164	0,032	0,850
	Constant	2,051	1,479	1,924	1	0,165	7,777		
Step 6	X9(1)	0,799	0,561	2,024	1	0,155	2,223	1,082	4,564
	X10(1)	-0,917	0,608	2,275	1	0,131	0,400	0,183	0,871
	X11(1)	-0,836	0,602	1,932	1	0,165	0,433	0,200	0,937
	X14(1)	1,022	0,571	3,204	1	0,073	2,778	1,337	5,775
	X15(1)	-0,787	0,711	1,226	1	0,268	0,455	0,183	1,132
	X17(1)	-1,620	1,249	1,682	1	0,195	0,198	0,040	0,981
	Constant	1,697	1,378	1,516	1	0,218	5,458		
Step 7	X9(1)	0,721	0,550	1,719	1	0,190	2,057	1,016	4,163
	X10(1)	-1,140	0,573	3,956	1	0,047	0,320	0,154	0,667
	X11(1)	-0,801	0,594	1,818	1	0,178	0,449	0,210	0,961
	X14(1)	0,955	0,561	2,896	1	0,089	2,599	1,266	5,335
	X17(1)	-1,499	1,242	1,455	1	0,228	0,223	0,045	1,098
	Constant	1,585	1,381	1,318	1	0,251	4,881		
Step 8	X9(1)	0,695	0,541	1,649	1	0,199	2,004	1,001	4,010
	X10(1)	-0,996	0,560	3,162	1	0,075	0,369	0,180	0,757
	X11(1)	-0,769	0,582	1,746	1	0,186	0,464	0,220	0,977

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
	X14(1)	1,065	0,550	3,742	1	0,053	2,900	1,432	5,870
	Constant	0,062	0,567	0,012	1	0,913	1,064		

LAMPIRAN 20. Ketepatan Klasifikasi pada Strata Rawan Pangan

Classification Table

Observed			Predicted		
			Y		Percentage Correct
			BTA+	BTA-	
Step 1	Y	BTA+	19	14	57,6
		BTA-	10	26	72,2
	Overall Percentage				65,2
Step 2	Y	BTA+	19	14	57,6
		BTA-	10	26	72,2
	Overall Percentage				65,2
Step 3	Y	BTA+	20	13	60,6
		BTA-	10	26	72,2
	Overall Percentage				66,7
Step 4	Y	BTA+	19	14	57,6
		BTA-	10	26	72,2
	Overall Percentage				65,2
Step 5	Y	BTA+	19	14	57,6
		BTA-	10	26	72,2
	Overall Percentage				65,2
Step 6	Y	BTA+	19	14	57,6
		BTA-	10	26	72,2
	Overall Percentage				65,2
Step 7	Y	BTA+	21	12	63,6
		BTA-	12	24	66,7
	Overall Percentage				65,2
Step 8	Y	BTA+	19	14	57,6
		BTA-	11	25	69,4
	Overall Percentage				63,8

LAMPIRAN 21. Estimasi Parameter X_9 dan X_{10} pada Strata Tahan Pangan dan Rawan Pangan

Tahan Pangan

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_9(1)$	-2,064	0,636	10,537	1	0,001	0,127	0,056	0,287
	$X_{10}(1)$	0,685	0,634	1,169	1	0,280	1,984	0,881	4,470
	Constant	0,626	0,504	1,544	1	0,214	1,870		

Rawan Pangan

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	80% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1	$X_9(1)$	0,670	0,515	1,694	1	0,193	1,955	1,010	3,783
	$X_{10}(1)$	-1,119	0,514	4,735	1	0,030	0,327	0,169	0,631
	Constant	0,327	0,495	0,435	1	0,509	1,386		

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Kuesioner Penelitian.....83
Lampiran 2	Data Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Tengah Kota Surabaya Tahun 201585
Lampiran 3	Penentuan Strata Ketahanan Pangan87
Lampiran 4	Tabulasi Silang89
Lampiran 5	<i>Chi-Square Test</i> antara Jenis Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan94
Lampiran 6	Pengujian Independensi dengan <i>Chi-Square Test</i>94
Lampiran 7	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Multivariable</i>95
Lampiran 8	Pegujian Signifikansi Parameter Secara <i>Univariable</i>95
Lampiran 9	Seleksi Model Terbaik.....97
Lampiran 10	Ketepatan Klasifikasi.....99
Lampiran 11	Pengujian Independensi dengan <i>Chi-Square Test</i> pada Strata Tahan Pangan.....100
Lampiran 12	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Multivariable</i> pada Strata Tahan Pangan.....101
Lampiran 13	Pegujian Signifikansi Parameter Secara <i>Univariable</i> pada Strata Tahan Pangan101
Lampiran 14	Seleksi Model Terbaik pada Strata Tahan Pangan103
Lampiran 15	Ketepatan Klasifikasi pada Strata Tahan Pangan105
Lampiran 16	Pengujian Independensi dengan <i>Chi-Square Test</i> pada Strata Rawan Pangan.....106
Lampiran 17	Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Multivariable</i> pada Strata Rawan Pangan.....106
Lampiran 18	Pegujian Signifikansi Parameter Secara <i>Univariable</i> pada Strata Rawan Pangan107

Lampiran 19	Seleksi Model Terbaik pada Strata Rawan Pangan.....	109
Lampiran 20	Ketepatan Klasifikasi pada Strata Rawan Pangan.....	111
Lampiran 21	Estimasi Parameter X_9 dan X_{10} pada Strata Tahan Pangan dan Rawan Pangan.....	112

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap data primer mengenai kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Rata-rata jumlah penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya adalah 96 penduduk per kecamatan selama satu tahun. Jumlah penderita tuberkulosis paru BTA positif lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penderita tuberkulosis paru BTA negatif dengan selisih sebesar 2%. Sebesar 56% atau 69 rumah tangga dikategorikan sebagai rumah tangga rawan pangan dan hanya sebesar 44% atau 55 rumah tangga yang dikategorikan sebagai rumah tangga tahan pangan dari seluruh rumah tangga penderita tuberkulosis paru yang diteliti.
2. Kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya dipengaruhi oleh usia (X_8), penghasilan kepala rumah tangga (X_{11}), status gizi (X_{14}), dan ketahanan pangan rumah tangga (X_{19}) dengan model sebagai berikut.

$$\hat{\pi}(x) = \frac{\exp(\hat{g}(x))}{1 + \exp(\hat{g}(x))}$$

$$\text{dengan } \hat{g}(x) = -0,278 + 0,733X_8(1) - 0,742X_{11}(1) + 0,639X_{14}(1) - 0,612X_{19}(1)$$

3. Pada strata rumah tangga tahan pangan, kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya dipengaruhi oleh usia (X_8), jenis kelamin (X_9), dan pendidikan terakhir (X_{10}) dengan model sebagai berikut.

$$\hat{\pi}_1(x) = \frac{\exp(\hat{g}_1(x))}{1 + \exp(\hat{g}_1(x))}$$

dengan $\hat{g}_1(x) = -0,179 + 0,959X_8(1) - 2,013X_9(1) + 0,931X_{10}(1)$

4. Pada strata rumah tangga rawan pangan, kasus penderita penyakit tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya dipengaruhi oleh jenis kelamin (X_9), pendidikan terakhir (X_{10}), penghasilan kepala rumah tangga (X_{11}), dan status gizi (X_{14}) dengan model sebagai berikut.

$$\hat{\pi}_2(x) = \frac{\exp(\hat{g}_2(x))}{1 + \exp(\hat{g}_2(x))}$$

dengan $\hat{g}_2(x) = 0,062 + 0,695X_9(1) - 0,996X_{10}(1) - 0,769X_{11}(1) + 1,065X_{14}(1)$

5. Hasil pengujian kesamaan estimasi parameter dua model menunjukkan bahwa variabel jenis kelamin (X_9) dan pendidikan terakhir (X_{10}) memberikan pengaruh yang berbeda pada strata rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan.

5.2 Saran

Saran yang bisa diberikan berdasarkan hasil penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk pemerintah sebagai penentu kebijakan disarankan menekan angka kasus penderita tuberkulosis paru di wilayah tengah Kota Surabaya dengan cara memperbaharui program wajib belajar 9 tahun menjadi program wajib belajar 12 tahun, karena salah satu faktor yang mempengaruhi kasus penderita tuberkulosis paru baik pada strata rumah tangga tahan pangan maupun rawan pangan adalah pendidikan terakhir yang tidak sampai menempuh tingkat SMA/MA/Sederajat.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk:
 - a. Menggunakan teknik sampling *stratified random sampling*, sehingga jumlah sampel penelitian yang diambil dapat proporsional antara rumah tangga yang tahan pangan dengan yang rawan pangan.

- b. Menggunakan sampel data yang cukup besar sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya gangguan multikolinieritas yang serius diantara variabel bebas.
- c. Menggunakan program atau metode klasifikasi dalam menentukan tingkat ketahanan pangan agar lebih efisien dan valid pengklasifikasiannya karena pada penelitian ini masih menggunakan perhitungan manual dengan *Microsoft Excel*.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. (2009). Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*.
- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis (2nd ed.)*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Arisman. (2004). *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Pedoman Survei Kesehatan Rumah Tangga*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dinas Kesehatan Pemerintah Kota Surabaya. (2015). *Profil Kesehatan Kota Surabaya Tahun 2014*. Surabaya: Dinas Kesehatan Pemerintah Kota Surabaya.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2013). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2012*. Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Dwिकentarti, F. (2010). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis pada Pasien dengan Regresi Logistik Multinomial*. Semarang: Jurusan Statistika Universitas Diponegoro.
- Fatimah, S. (2008). *Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian TB Paru di Kabupaten Cilacap*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Handewi, P. S., Rahman, & Mega, A. (2004). *Distribusi Propinsi di Indonesia Menurut Derajat Ketahanan Pangan Rumah Tangga*. Bogor: Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- Hasyim, M. (2010). *Pemodelan Angka Kejadian Penyakit Infeksi Tuberkulosis Paru (TB Paru) Di Kabupaten Sorong Selatan (Provinsi Papua Barat) Dengan Pendekatan Multivariate Adaptive Regression Spline (MARS)*. Surabaya: ITS Library.

- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, X. R. (2013). *Applied Logistic Regression* (3rd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Johnson, R. A., & Winchern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis* (6th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Kartika, U. (2014, Maret 3). *Indonesia Peringkat 4 Pasien TB Terbanyak di Dunia*. Dipetik Februari 6, 2016, dari Kompas.com:
<http://health.kompas.com/read/2014/03/03/1415171/Indonesia.Peringkat.4.Pasien.TB.Terbanyak.di.Dunia>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2009). *Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis (TB)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kotimah, M. (2014). *Model Regresi Logistik Biner Stratifikasi pada Partisipasi Ekonomi Perempuan di Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: ITS Library.
- Lahabama, J. (2013). *Hubungan Kepadatan Hunian Rumah terhadap Penularan Tuberkulosis Paru di Kota Pontianak Tahun 2010-2011*. Pontianak: Naskah Publikasi Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Tanjungpura.
- Lestari, R. D. (2014). *Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Penyakit Tuberkulosis Di Jawa Timur dengan Pendekatan Generalized Poisson Regression (GPR) dan Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)*. Surabaya: ITS Library.
- Liao, T. F. (2004). Comparing Social Groups: Wald Statistics for Testing Equality Among Multiple Logit Models. *International Journal of Comparative Sociology*, 3-16.
- Muniroh, N., Aisah, S., & Mifbakhuddin. (2013). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Penyembuhan Penyakit

- Tuberculosis (TBC) Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Mangkang Semarang Barat. *Jurnal Keperawatan Komunitas*, 33-42.
- Notoatmodjo, S. (2005). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2003). *Ilmu Kesehatan Masyarakat, Prinsip-prinsip Dasar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noviana, I. (2013). *Pemodelan Resiko Penyakit Pneumonia pada Balita di Jawa Timur Menggunakan Regresi Logistik Biner Stratifikasi*. Surabaya: ITS Library.
- Nurachmah, E. (2001). *Nutrisi dalam Keperawatan*. Jakarta: Sagung Seto.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2006). *Tuberkulosis, Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Dipetik Februari 7, 2016, dari Perhimpunan Dokter Paru Indonesia: <http://www.klikdpdi.com/konsensus/tb/tb.html>
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. (2009). *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Puslit Kependudukan-LIPI. (2009, Februari 4). *Konsep dan Ukuran*. Dipetik Februari 7, 2016, dari Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Pedesaan: <http://www.ppk.lipi.go.id/file/publikasi/>
- Puspita, E. (2014). *Analisis Regresi Logistik Biner pada Faktor Resiko yang Mempengaruhi Penderita Penyakit TB Paru di RSUD Haji Surabaya*. Surabaya: ITS Library.
- Rumalean, M. S. (2011). *Pemodelan Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Indonesia dengan Pendekatan Seemingly Unrelated Regression*. Surabaya: ITS Library.
- Setiyaningrum, N. (2011). *Pemodelan Regresi Zero-Inflated Poisson (ZIP) Tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis (TBC) di Kabupaten Sorong Selatan*. Surabaya: ITS Library.
- Suarni, H. (2009). *Faktor Resiko Yang Berpengaruh Dengan Kejadian Penderita Penyakit TB Paru BTA Positif Di*

- Kecamatan Pancoran Mas Kota Depok Bulan Oktober Tahun 2008-April Tahun 2009*. Depok: Universitas Indonesia.
- Susilo, B. (2009). *Prevalensi Dan Faktor Resiko HIV Pada Generalized Epidemic Di Tanah Papua Menggunakan Metode Regresi Logistik Dengan Stratifikasi (Studi Kasus Pada Hasil Surveilans Terpadu HIV-Perilaku/STPH 2006)*. Surabaya: ITS Library.
- Virdhani, M. H. (2015, Desember 30). *Waspada! Bahaya Penularan Penyakit Tuberkulosis*. Dipetik Februari 6, 2016, dari Okezone.com: <http://lifestyle.okezone.com/read/2015/12/30/481/1277497/waspada!-bahaya-penularan-penyakit-tuberkulosis>
- Widyasari, R. M. (2011). Hubungan Antara Jenis Kepribadian, Riwayat Diabetes Melitus Dan Riwayat Paparan Merokok Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Dewasa Di Wilayah Kecamatan Semarang Utara Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 446-453.
- World Health Organization (WHO). (2013). *Global Tuberculosis Report 2013*. Perancis: WHO Press.

BIODATA PENULIS



Hesty Pramita atau yang akrab disapa Hesty merupakan anak pertama dari dua bersaudara yang lahir di Surabaya pada tanggal 9 Desember 1994. Penulis berdomisili di Sidoarjo dan telah menempuh pendidikan formal di SD Negeri Geluran III Sidoarjo (2000-2006), SMP Negeri 12 Surabaya (2006-2009), dan SMA Negeri 15 Surabaya (2009-2012). Penulis melanjutkan studi guna menempuh gelar sarjana di Jurusan

Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya pada tahun 2012 melalui jalur SNMPTN Undangan. Semasa kuliah, penulis aktif di organisasi kemahasiswaan ITS tingkat fakultas yakni Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (BEM FMIPA-ITS) pada periode 2013-2014 sebagai *staff* Departemen Hubungan Luar dan pada periode 2014-2015 sebagai Sekretaris Departemen Hubungan Luar. Penulis juga aktif di organisasi kemahasiswaan ITS tingkat jurusan yakni Himpunan Mahasiswa Statistika (HIMASTA-ITS) pada periode 2014-2015 sebagai Sekretaris Departemen Kesenian dan Olahraga. Selain itu penulis turut berpartisipasi dalam kepanitian seperti Festival Teater Mahasiswa Nasional (FESTAMASIO) VI 2013 dan GERIGI ITS 2013. Segala kritik dan saran serta diskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini dapat dikirimkan melalui surat elektronik (*e-mail*) ke hestypramita@gmail.com.